نموذج تفويض

أنا رفاه جمال عبد الحفيظ أبو شمة أفوض الجامعة الأردنية بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

التوقيع:

التاريخ: ٢٤/ ١١/ ٢٠١١

أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين

إعداد
رفاء جمال ابو شمة

المشرف
د. عدنان سليم العابد

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراة في المناهج والتدريس

كلية الدراسات العليا
الجامعة الأردنية

تشرين الثاني، ٢٠١١

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الأطروحة وعنوانها: (أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين) وأجيزت بتاريخ ٢٠١١/١١/٢٤.

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
الدكتور عدنان سليم العابد، مشرفاً أستاذ مشارك – مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها	
الدكتور أحمد محمد المقدادي، عضواً أستاذ مشارك – مناهج وأساليب تدريس الرياضيات	
الدكتور خالد محمد أبو لوم، عضواً أستاذ مشارك – مناهج وتدريس الرياضيات	
الدكتور علي محمد الزعبي، عضواً أستاذ مشارك – أساليب تدريس الرياضيات (جامعة مؤتة)	

الإهداء

إلى شُعْلَة التّضحِية وَالحَنان الّتي تنيرُ دَربي

إلى والدي العَزيز حفظه الله.

إلى المَلاك الّتي شَقِيت لتُسعِدَنِي وسَهِرَت تَدعو لِي

إلى والِدتي الحَنونَة حفظها الله.

إلى مَنبَع قُوّتِي في لَحظَةِ الضّعف ومَصدَر بَسمَتي في لَحظَة الحُزن

إلى زَوجي الوَدود مُهند حماه الله.

إلى مَن يَصفو القَلب لَهم وتُشرِق البَسمةُ يلقياهم

إلى أحِبائي الصّغار رَغد وسَجى و مُحمد ويوسف رَعاهم

الله.

شكر وتقدير

عند تحقيق النجاح يتذكر الإنسان أهل الفضل ليشكرهم، ولا يسعني بعد الانتهاء من إعداد هذه الرسالة إلا أن أتقدّم بالشّكر الخالص والتقدير العميق لكل من أسدى إليّ خدمة، ووقف بجانبي وقدّم ليَ المساعدة والتوجيه خلال مشوار بحثي، وأخصّ بالشّكر أستاذي الفاضل الدكتور عدنان العابد صاحب العطاء المتميّز؛ لما بذله من جهد وما قدّمه لي من توجيهات كان لها أكبر الأثر في إخراج هذه الرسالة بالشكل الذي تمّت عليه.

كما وأتقدم بالشكر إلى أعضاء لجنة النقاش؛ د. عدنان سليم العابد، ود. أحمد محمد المقدادي، ود. خالد محمد أبو لوم، ود. علي محمد الزعبي، على تفضلهم بنقاش هذه الدراسة، وكلّ الشّكر للأخت أم أحمد سكرتيرة القسم على مساعدتها الدائمة.

كما أخصّ بالشّكر الأستاذ الدكتور أمين الكخن على مساعدته لي وتوجيهاته لي طيلة فترة دراستي، وعلى المساقات التي درسني إياها. وكذلك الأساتذة الكرام في قسم المناهج والتدريس في الجامعة الأردنية على جهودهم وعطائهم.

وأتوجّه بجزيل الشكر والامتنان للدكتور الفاضل ماهر حشوة عميد كلية التربية في جامعة بيرزيت، على دعمه المتواصل لي أثناء إعداد هذه الرّسالة، وأثناء دراستي للدكتوراة في الجامعة الأردنية. وكذلك زملائي في كلّية التّربية في جامعة بيرزيت، كما أتوجّه بالشكر لإدارة جامعة بيرزيت على تنسيبي للمنحة التي حصلت عليها لإكمال الدكتوراة.

ولا أنسى أن أوجّه الشكر لوزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية ممثّلة بمدير عام الإشراف، ورئيسة قسم التدريب في مديرية رام الله والبيرة الأخت هنيه نزال، ومشرف الرياضيات في محافظة رام الله والبيرة الأستاذ مرشد شاهين، لتكرّمهم بالمساعدة في تطبيق البرنامج التدريبي، وتطبيق أدوات الدراسة على عينة الدراسة من معلّمي الرّياضيات للصّف الثّامن الأساسيّ وطلبتهم.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى مؤسسة اليونسكو التي موّلت دراستي، ممثلة بمديرتها والعاملين في مكتب رام الله، وأخصّ بالذّكر الأخت سونيا عزّام، على تقديمهم كل أنواع الدعم الذي احتجته أثناء دراستي.

إلى هؤلاء جميعاً، أكرّر شكري وتقديري.

الباحثة
رفاء أبو شمه

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

١٢	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة من الطلبة في علاماتهم القبلية والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة.	٧٣
١٣	نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات مجموعتي الدراسة من الطلبة في التطبيق البعديّ لاختبار التحصيل في الهندسة.	٧٤

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين

إعداد

رفاء جمال أبو شمة

المشرف
الدكتور عدنان العابد

ملخّـــــــــص

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج تدريبي مقترح في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين، وبالتحديد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما مستوى المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٢- هل يختلف أداء المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة باختلاف التحاقهم بالبرنامج (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق)؟

٣- ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير المعرفة المهنية لـدى معلّمـي المجموعـة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٤- ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلّمي المجموعـة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٥- هل يختلف تحصيل الطلبة الذين التحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي عن تحـصيل الطلبـة الذين لم يلتحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي في موضوع الهندسة؟

ولتحقيق هدف الدراسة وللإجابة عن هذه الأسئلة، تمّ استخدام المنهجين شبه التجريبي والوصفي، بحيث اختيرت عينة قصدية مكونة من مجموعتين: مجموعة من معلّمي الرياضيات للصّف الثامن الأساسيّ بمكتب التربية والتعليم بمديرية رام الله والبيرة، بلغ عددهم (٢٧) معلماً

ومعلمة وُزّعوا في مجموعتين؛ تجريبية (١٤) معلماً ومعلمة، قُدّم لهم برنامجٌ تدريبيّ في تطوير عناصر المعرفة المهنية السبعة، وضابطة (١٣) معلماً ومعلمة لم يُقدّم لهم البرنامج التدريبي، وتمّ قياس أدائهم القبليّ والبعديّ بواسطة اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة.

أمّا المجموعة الثانية فتكوّنت من طلبة معلّمي الصّف الثامن الأساسي الذين وُزّعوا في مجموعتين؛ طلبة المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبيّ، وقد بلغ عددهم (٤٣١) طالباً وطالبةً ، وطلبة المعلمين الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبيّ وعددهم (٣٥٣) طالباً وطالبةً. وتمّ قياس أدائهم بواسطة اختبار تحصيليّ بعديّ في الهندسة.

وتمثلت الأداة الثالثة التي استُخْدِمت في الدراسة بمقياس الممارسات التدريسية الذي طُبّق على معلّمي المجموعة التجريبية لمعرفة مدى تطبيقهم لما تعلّموه أثناء التدريب. استُخْدِم برنامج الرزم الإحصائية SPSS لاختبار الفرضيات، والإجابة عن أسئلة الدراسة، وقد توصّلت الدراسة إلى عدّة نتائج هي:

- بلغ المتوسط الحسابيّ الكلّيّ للمعرفة المهنية القبلية للمعلمين قبل التحاقهم بالبرنامج التدريبي (٦٦,٧١)، حيث حصل معلّمو الرياضيات للمرحلة الأساسية في موضوع الهندسة على أعلى المتوسطات الحسابية في معرفة المحتوى، ومعرفة السياق، أمّا أقل متوسطات حسابية فكانت لعنصري المعرفة المهنية المتمثلين في معرفة استراتيجيات التعليم واستراتيجيات التقييم، ومعرفة المنهاج.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي أداء معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في اختبار المعرفة المهنية البعديّ في موضوع الهندسة يُعزَى للالتحاق بالبرنامج التدريبيّ ولصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في أداء معلّمي المجموعة التجريبية قبل تعرّضهم للبرنامج التدريبي المقترح ، وبعده لصالح التطبيق البعديّ.
- عدم وجود فرق ذي دلالة عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسط ممارسات معلّمي المجموعة التجريبية، ومتوسط الممارسات المقبول تربوياً.
- عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي علامات طلبة معلّمي المجموعة التجريبية وطلبة معلّمي المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيليّ البعديّ في موضوع الهندسة.

وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

تُعدّ الرياضيات من أكثر الموضوعات أهمية للمتعلمين، باعتبارها من العلوم التي تنمّي القدرات على التفكير والاستدلال وتوسّع المعارف والمهارات الحسابية والهندسية التي لها امتداد في الحياة اليومية، وتتميز بأنها ليست مجرد عمليات روتينية يكتسبها الطالب بالتدريب والمران، بل أبنية معرفية متصلة مع بعضها بعضاً، لها طرقها الخاصة في التدريس، وتزداد أهمية تعلّم الرياضيات في المرحلة الأساسية، على اعتبار أن هذه المرحلة تشكّل القاعدة والأساس الذي تُبنى عليه بقية المراحل الدراسية.

وقد حظيت الهندسة بوصفها موضوعاً من موضوعات الرياضيات باهتمام الإنسان منذ القدم، وذلك لارتباطها بالكون والبيئة، ولكونها أداة مفيدة في دراسة موضوعات أخرى من الرياضيات وغيرها من العلوم (الحربي، ٢٠٠٣؛ أبو عميرة، ٢٠٠٠).

وتكمن أهمية الهندسة في مساعدة الطلبة على تحسين طرق تفكيرهم، وتدريبهم على ربط الحقائق، واستنباط النتائج، واستخدام طرق البرهان المنطقيّ، واكتساب أساليب تفكير سليمة مثل التفكير التأمليّ والناقد، وتنمية فهم الطلبة وإدراكهم للخواص الهندسية، وإكسابهم المهارة في تطبيق الطرق الاستدلالية في التفكير في المواقف الهندسية وغير الهندسية (أبو عميرة، ٢٠٠٠).

وفي ظلّ المنافسة العالمية والاقتصاد العالميّ التكنولوجيّ وثورة المعلومات ازدادت أهمية تعلّم وتعليم الرياضيات بفروعها المختلفة ومنها الهندسة، وقد سارعت العديد من الدول إلى تبني برامج إصلاحية تهدف إلى تحسين نوعية التعليم، وتحسين مستوى تحصيل الطلبة في الموضوعات عموماً وفي الرياضيات والعلوم على وجه الخصوص (Lippin, 1999). وعليه فقد برزت توجهات تُركّز على الدور النشط للطالب في عمليتي التعليم والتعلّم سعياً للبحث عن المعرفة واكتشافها وتوليدها، وليس حفظها وتخزينها، ممّا يتطلب إعادة تشكيل البيئة الصفية والمناهج واستراتيجيات التدريس والتقييم وأدوار المعلمين والمتعلمين (الرويس، ٢٠٠٤).

وضمن مجال التركيز على المعلم وإعداده ليكون قادراً على التماشي مع التوجهات الحديثة، تشير الدراسات إلى أن هناك قصوراً في برامج إعداد المعلمين وتأهيلهم، إذ إنها تركز في الكثير من الأحيان على الجوانب النظرية أكثر من الجوانب التطبيقية العملية، ممّا يؤدي إلى تكوين فهم خاطئ لدى المعلّمين - الطلبة حول قضايا التعليم والتعلّم، فيعتقد الكثير منهم أن التعليم الفعّال يعني النجاح في الضبط الصفيّ والنشاطات التعليمية التي يقدمونها لطلبتهم، ويهمل هؤلاء أهمية الفهم العميق لموضوع التخصص وكيفية تعليمه (Loughran, Mulhall & Berry, 2008).

وتشير الأبحاث عموماً إلى أن هناك فجوة بين النظرية والتطبيق في مثل هذه البرامج، وهذه الفجوة لن تضيق أو تزول إلا إذا تمّ التركيز على (المعرفة) Knowledge التي يحتاجها المعلم لينجح في تدريسه (Loughran, et al., 2008).

وتأكيداً لذلك فقد ظهر اهتمام واضح في العقدين الأخيرين بالمعرفة التي يجب أن يمتلكها المعلم لينجح في ممارساته التدريسية، فبعد أن كانت معرفة المادة الدراسية (SMK) Subject Matter Knowledge هي التي تحظى بالأهمية في التعليم في الماضي، وهي ممّا كان منوطاً بالمعلم اكتسابها للتأثير في تعلّم طلبته، انصبّ الاهتمام حديثاً على "معرفة كيفية تعليم المحتوى" Pedagogical Content Knowledge (PCK)، والتي تعدّ متطلباً هامّاً للتدريس الفعّال (Nilsson, 2008; Hashweh, 2005)، وقد طرح شولمان Shulman هذا المفهوم لأول مرة في الثمانينيات، إذ طوّر إطاراً جديداً لإعداد المعلم من خلال إدخال مفهوم معرفة كيفية تعليم المحتوى مفضلاً ذلك على رؤية إعداد المعلم من منظور المحتوى وأصول التدريس. لذا تؤكد البرامج الإصلاحية الداعية إلى تحسين نوعية التعليم، وإلى رفع مستوى تحصيل الطلبة، الحاجة إلى التطور المهنيّ للمعلّمين في جانبين مهمين: معرفة المادة الدراسية (SMK)، ومعرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) (Nilsson, 2008).

وفي ضوء ذلك أوضح شولمان (Shulman,1987) أنّ معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK) تتضمّن المعرفة التي يقدّمها المعلم للطالب، وتساعد الطالب على فهم المادة بطريقة ذات

معنى بالنسبة له. ومن هنا اعتبرت هذه المعرفة ذات أهمية خاصة كونها تشكل التقاطع بين المحتوى وأصول التدريس(Pedagogy (P.

ويُمثّل عدم الانسجام بين الجانب المعرفيّ الأكاديميّ والجانب التربويّ، أحد أسباب ضعف تدريس مادة التخصّص كالرياضيات مثلاً؛ ممّا دفع العاملين في بناء المعايير الوطنية في التربية العلميّة على توكيد العلاقة بين التعلّم والتعليم والمعرفة الأكاديمية، وهو ما اصطلح عليه بمفهوم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK). وفي هذا - وحسب المعايير الجديدة- تمّ التركيز على أساليب التدريس، والمحتوى الأكاديميّ، وتعلّم الطلاب، وتقاطع المحتوى مع أساليب التدريس.

وتنطلق الحاجة لدراسة معرفة المعلم، كونه موضع اهتمام وانتباه في العملية التربوية، فمن أجل إحداث تعلّم فعّال فإنه يجدر أن يكون لدى المعلّم فهم أعمق بمحتوى مادة الموضوع الذي يدرسه. وكيفية التعليم هي خبرة تنتج من التفاعل بين المفهوم ونظريات التعلّم، ومعرفة المحتوى، حيث إنّ معرفة المعلم العميقة بالمادة تساعده على دمج الموضوع في خطته التدريسية (Hashweh, 2005).

ورغم مناداة العديد من التربويين والباحثين بضرورة تعلّم الرياضيات وفقاً للتوجهات الحديثة التي تعتبر المتعلّم محور العملية التعليمية التعلمية، وأهمية معرفة المعلّم بكيفية تعليمه للمحتوى الذي يدرسه، إلا أنّ التطبيق العملي لم يحظَ بالقدر المناسب من الاهتمام على المستوى الميدانيّ التطبيقيّ؛ ويرجع ذلك لسيادة التعليم التقليديّ الذي يتّسم بسيطرة المعلم على النشاط الصفيّ (العدوي، ٢٠٠٧).

وعلى الصعيد المحلي فإن البحث يشير إلى أن الممارسات التعليمية الصفية في تعليم الرياضيات في فلسطين لا زالت دون المستوى المطلوب، حيث توجّه انتقادات لمعلمي الرياضيات جدداً كانوا أم قدامى بسبب الأخطاء المعرفية والتربوية التي يقعون فيها أثناء عرضهم للمواضيع المختلفة داخل الصف، وخصوصاً مفاهيم الهندسة، ففي دراسة أجرتها وزارة التربية والتعليم العالي هدفت إلى التعرّف على المفاهيم الخاطئة لمعلّمي الرياضيات للصفوف الثامن والتاسع والعاشر الأساسية، وشملت ١٠٥ معلمين من معلمي الرياضيات (١٠٠ من تخصص رياضيات ،

و٥ من تخصصات أخرى)، أظهرت النتائج أن (٢٦,٧%) من المعلمين اعتقدوا أن النقاط التي تقـــع داخل الدائرة تنتمي للدائرة، في حين أنّ (٣٢,٤%) منهم اعتقدوا أن خـــصائص المـــستطيل مثـــل خصائص المربع (قطراه ينصفان بعضهما وينصفان الزوايا)، بينما لم يعرف (٣٥,٢%) منهم شبه المنحرف، وهذا يظهر ضعفاً في قدرات المعلمين الفلسطينيين الهندســـية (أبـــو شـــرخ؛ عطـــوان ؛المغربي ؛ رشيد؛ واعبيد ،٢٠٠٤).

وهذا الواقع لتدريس الرياضيات والهندسة -بوصفها موضوعاً هامّاً في الرياضيات- ينعكس جلياً في أداء الطلبة سواءً على مستوى الاختبارات المحلية في فلسطين التي أجراها مركز القياس والتقويم التابع لوزارة التربية والتعليم العالي (٢٠٠٢،٢٠٠٠،١٩٩٨)، أو على مستوى الاختبارات العالمية التي شاركت بها فلسطين كاختبار TIMSS: (Trends of the International Mathematics and Science Studies، فقد لُوحِظ تأخّر ترتيب فلسطين في نتائج هذه التجربة مقارنة مع الدول الأخرى (TIMSS Reports, 2008) .

وإذا تمّ البحث عن الأسباب التي تؤدي إلى سوء تحصيل الطلبة في الرياضـــيات عمومـــاً وفي الهندسة خصوصاً، نجد أن جانباً منها يُعزَى إلى صعوبات ناتجة عن عوامل داخلية للمتعلمين، وأخرى تُعزَى لعوامل خارجية كالمعلم والمنهاج (Clements,1998).

وعند تسليط الضوء على الصعوبات النّاجمة عن المعلّم، يظهر من الدراسات أن إحـــدى تلك الصعوبات ناجمة عن الحاجز اللغويّ بين المعلم والطالب، و الذي ينتج عندما يستخدم المعلّـــم لغة أعلى من مستوى تفكير الطلبة. وأمّا السّبب الأكثر أهمية في ضعف الطلبة العام فـــي البرهـــان الهندسيّ على سبيل المثال، فإنه يُعزَى إلى ضعف قدرات المعلمين في الهندسة (شـــويخ، ٢٠٠٥). لذا فإن على معلّم الرياضيات - عند تدريسه لمواضيع الهندسة - أن يكون على ثقة كبيرة بأنه قـــد استوعب المادة التي يقوم بتدريسها استيعاباً تاماً، ولا يكون ذلك إلا تبعا للخلفية العلميّة التي تعكس مدى تمكّنه من علوم الرّياضيات التي تلقاها أثناء دراسته في المدرسة والجامعة، لذا فإنّ أي ضعف في تراكم المعرفة لديه، سينعكس سلباً على أدائه في تدريس مادة الرياضـــيات لطلابـــه (Ahuja, 1996).

وتشير الدراسات إلى أن معرفة المعلّم و معتقداته حول المحتوى الدراسيّ وكيفية تدريسه لها تأثير في ممارسته في غرفة الصف، كما أنّ لها دوراً كبيراً في تشكيل أنماط شخصيته، وتؤثر أيضاً في تعلّم وتعليم الرياضيات، فكلّما كان فهم المعلم أعمق للمحتوى ولأساليب تدريسه وتقييمه؛ فإنه سيبدي نجاحاً في ممارساته الصفية؛ مما قد ينعكس إيجاباً على نتائج تحصيل طلبته (Lippin,1999; Thompson,1992).

ولأن إعداد وتأهيل المعلم له الأثر الأكبر في نجاحه بمهنته، فلا بدّ من تهيئة برامج للنمو المهنيّ تُعنى بهؤلاء المعلمين، لاسيّما وأنّ المعلّم الذي تخرج في برامج إعداد المعلمين سرعان ما يفقد الكثير ممّا اكتسبه، إذا ما اقتصر على تطبيق ما تعلّمه سابقاً، دون اطّلاع على ما هو جديد من شأنه أن يعمل على تحسين مستواه وتطوير معلوماته لمجاراة التطور المعلوماتي الهائل (الرويس، ٢٠٠٤).

وقد حظيت " قضية" تدريب المعلم باهتمام متزايد، فإعداده وتدريبه لم يعد شأناً تربوياً قاصراً على المهتمين والمتخصصين بإعداد وتدريب المعلم فحسب، وإنما تجاوزته لتصبح شأناً عاماً، بل من أبرز المسائل والقضايا التي تثير اهتمام العديد من المطّلعين، وتفتح المجالات للنقاش والتباحث على كافة الأصعدة وبمختلف الوسائل والأساليب المتيسرة، والتي تدعو في أغلبها إلى اهتمام أكبر، وبذل جهود إيجابية للارتقاء بعملية إعداد المعلم ، وتدريبه، والرقي بمهنته السامية (المالكي، ١٤٣٠).

وانطلاقاً من الواقع إلى المأمول في تعليم الرياضيات، ومن دور المعلم الفاعل في العملية التعليمية التعلّمية، فإنّ معرفته المهنية لها الدور الكبير في التأثير في فهم طلبته وتحصيلهم واتجاهاتهم نحوه ونحو المادة التي يدرّسها، وإنّ إعداده ليكون ذا قدرات عالية في تعليمه، يتطلب منه أن يعمل على تطوير ممارساته وأن يظهر فهماً عميقاً لما يدرّسه، وأن يتعرّف الطرق المستحدثة لتدريسه وتقييمه لطلبته، وأن يمرّ ببرامج تدريبية من شأنها أن تسهم في تمام إعداده وتكوينه.

وبالرجوع إلى الأدب التربويّ، تبيّن وجود عدد من الدراسات التي بحثت معرفة المعلم المهنية وأثرها في تحصيل طلابه، ومع الأخذ بالاعتبار الجوانب الايجابية لتطوير المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات من خلال تفعيل برامج تدريبية، فقد جاءت فكرة هذه الدراسة لتقصّي أثر برنامج تدريبي لمعلّمي الرياضيات يعتمد على التوجهات الحديثة في كيفية تعليم وتعلم الهندسة، على معرفتهم المهنية وتحصيل طلبتهم في فلسطين.

مشكلة الدراسة وأهدافها

يشكو التربويّون الفلسطينيون كغيرهم في الدول الأخرى، من تدني تحصيل الطلبة في الرياضيات بشكل عام، وفي موضوع الهندسة بشكل خاص. وإذا تمّ البحث في العوامل المؤثرة في التحصيل نجدها عدّة، ومن أهمها ضعف قدرات المعلمين في الهندسة بأنواعها المختلفة، وفي البرهان الهندسي على وجه الخصوص(شويخ، ٢٠٠٥)، حيث يلجأ معلمو الرياضيات في الكثير من الأحيان إلى تعريض تلاميذهم إلى العديد من التمارين الرياضية الروتينية، التي لا تعني لهم شيئاً، ولا تقدم لهم أي أفكار محفزة مناسبة، ولا يشجعون طلبتهم على التفكير في حلول جديدة، مما ينعكس سلباً على تحصيلهم (أبو زينة، ٢٠٠٣).

ومن هنا فإنّ تقصّي المعرفة المهنية للمعلمين ومعرفة أثرها في تحصيل الطلبة يُعدّ مطلباً تربوياً هاماً، وقد جاءت هذه الدراسة لتقصّي أثر برنامج تدريبيّ في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرياضيات وتحصيل طلبتهم في فلسطين. وتحديداً فقد سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

" ما أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرياضيات وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين؟"

أسئلة الدراسة

في ضوء السؤال الرئيس السابق، حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما مستوى المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٢- هل يختلف أداء المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة باختلاف التحاقهم بالبرنامج (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق)؟

٣- ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي المجموعة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٤- ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلّمي المجموعة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟

٥- هل يختلف تحصيل الطلبة الذين التحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي عن تحصيل الطلبة الذين لم يلتحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي في موضوع الهندسة؟

فرضيات الدراسة

سعت الدراسة، في ضوء أسئلتها إلى اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

ينبثق من السؤال الثاني الفرضية الآتية:

الفرضية الأولى:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في الهندسة في اختبار المعرفة المهنية القبلي يُعزى للالتحاق بالبرنامج التدريبيّ (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق بالبرنامج).

وينبثق من السؤال الثالث الفرضية الآتية:

الفرضية الثانية:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي أداء معلّمي المجموعة التجريبية في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي المقترح وبعده.

وينبثق من السؤال الرابع الفرضية الآتية:

الفرضية الثالثة:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسط أداء معلمي المجموعة التجريبية على مقياس الممارسات التدريسية بعد التحاقهم بالبرنامج التدريبيّ وبين متوسط الممارسات المقبول تربوياً.

وينبثق من السؤال الخامس الفرضية الآتية:

الفرضية الرابعة:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي علامات طلبة معلّمي الرياضيات الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي وطلبة معلّمي الرياضيات الذين لم يلتحقوا بالبرنامج في الاختبار التحصيليّ في موضوع الهندسة.

افتراضات الدراسة

تفترض الدراسة عِدّة افتراضات هي:

- الاختبارات المستخدمة في الدراسة مناسبة للغرض الذي صُمّمت من أجله.
- إجابة المعلمين والطلبة على أدوات الدراسة كانت صادقة.
- التزام الطلبة بتعليمات الاختبارات عند تنفيذها دون حصول أيّ نوع من أنواع الغش.

محددات الدراسة

تناولت هذه الدراسة " أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين"، وفي هذا يتحدد تعميم النتائج بالمحددات الآتية:

- اقتصرت الدراسة على معلّمي الرياضيات للصف الثامن في مديرية تربية رام الله والبيرة بفلسطين في الفصل الدّراسي الثاني من العام الدّراسي ٢٠١٠/٢٠١١ .

- اقتصرت الدراسة على وحدة الهندسة للصف الثّامن بحسب المنهاج الفلسطيني المقرّر في العام ٢٠١٠/٢٠١١.

- حُدّدت نتائج الدراسة بالأدوات التي استخدمتها الباحثة، وبالتالي فإنّ تعميم نتائج هذه الدراسة يرتبط بخصائص هذه الأدوات السيكومترية.

أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدّراسة في تقديمها برنامجاً تدريبياً مقترحاً لتطوير المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في الهندسة تحديداً، وسيستفيد من هذا البرنامج المعلمون أنفسهم من خلال اطّلاعهم على المقصود بالمعرفة المهنية وكيفية تطويرها، مما سيقودهم إلى مراجعة ممارساتهم التدريسية والتأمل في طرق تدريسهم وتقييمهم والاستراتيجيات المختلفة التي يتبعونها في غرفة الصف، والعمل على تحسينها، كما سيساعدهم في وضع الخطط التطويرية المناسبة لعلاج ضعف الطلبة في موضوع الهندسة الذي بدا واضحاً من نتائج الدراسات التي أُجريَت في مجال الهندسة وتعليم الرياضيات (كمال ومسعد، ١٩٩١؛ وزارة التربية والتعليم / مركز القياس والتقويم، ١٩٩٨، ٢٠٠٠، ٢٠٠٢).

كما تكمن أهمية الدّراسة في أنها اختصت بموضوع الهندسة، الذي يُعدّ جزءاً هاماً من محتوى منهاج الرياضيات المدرسيّ، حيث تفيد الأفكار الهندسية في التصور وحلّ المشكلات، وتعلّم الأشكال والبناء والمساحة وغيرها، إضافة إلى تنمية التفكير المنطقيّ لدى الطلبة.

ويشكل قلّة الدراسات التي أُجريَت على الصعيد الفلسطينيّ جانباً آخر من جوانب أهمية الدّراسة الحالية، فعلى حدّ علم الباحثة، فإن الدراسات السابقة التي أجريت على المعلمين في مجال المعرفة المهنية في الهندسة كانت محدودة، إذ اقتصرت على دراسة مريبع (٢٠٠٧) التي استخدمت منهجية دراسة الحالة للتعرف على المعرفة المهنية لمعلم ومعلمة، وخرجت بتوصيات منها ضرورة العمل على تطوير المعرفة المهنيّة لمعلّمي الرياضيات في فلسطين.

ومن المتوقع أن تسهم نتائج هذه الدراسة في توجيه قسم التدريب والإشراف في وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد دورات تدريبية لمعلّمي الرياضيات لتطوير قدراتهم في الهندسة معتمدين على البرنامج التدريبيّ الذي سيعدّ في هذه الدراسة.

مصطلحات الدراسة

المعرفة المهنية : ويقصد بها المعرفة التي يحتاجها المعلم لنجاحه في التدريس بجانبيها النظري، والعملي الذي يترجم بممارسات المعلم التدريسية الصفية، وقد أطلق عليها شولمان (Shulman, 1987) مصطلح كيفية تعليم المحتوى PCK، وهي معرفة شخصية وخاصة، وهي خليط من المحتوى وطريقة التدريس، تقوم على تمثيل الموضوع وتشكيله وجعله قابلاً للتعلّم من قبل الآخرين، وتتضمّن معرفة محتوى الموضوع، ومعرفة الأهداف، ومعرفة أساليب واستراتيجيات التدريس والتقييم، ومعرفة خصائص الطلبة، ومعرفة المنهاج، ومعرفة المصادر، ومعرفة السياق (Hashweh, 2005; Shulman, 1987). وتمّ قياس المعرفة المهنية في هذه الدّراسة بأداتين؛ الأداة الأولى اختبار المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات، والأداة الثانية مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسيّ في موضوع الهندسة.

البرنامج التدريبيّ: مجموعة الطرق والأساليب والأنشطة والتي تمّ تطويرها وإعدادها بنـــاء علـــى نموذج حشوة (Hashweh, 2005) في المعرفة المهنية، بهدف تطوير المعرفـــة المهنيـــة لمعلمـــي الرياضيات للمرحلة الأساسية في الهندسة في فلسطين.

معلمو الرياضيات للمرحلة الأساسية : كل من يُعلّم مادة الرياضيات للـــصفوف مـــن الأول وحتـــى العاشر، بغض النظر عن جنسه أو تخصّصه أو سنوات خبرته.

التحصيل الدراسيّ: ما يحصله الطالب من علامات في الاختبار، والذي يكون نتاجاً لعمليـــة التعلـــيم والتعلّم التي مرّ بها الطالب قبل الاختبار، وتمّ قياسه في هذه الدّراســـة بـــأداة تتمثـــل فـــي اختبـــار التحصيل الدراسيّ المُعدّ لهذه الدراسة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

تهدف هذه الدراسة إلى تقصّي أثر برنامج تدريبيّ مقترح في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وعلى تحصيل طلبتهم في فلسطين وعُرض في هذا الفصل الخلفية النظرية للدراسة، بالإضافة إلى مراجعة الأدبيات السابقة.

أولاً: الإطار النظريّ

المعرفة المهنية للمعلمين:

من المصطلحات التي تمّ التركيز عليها في الأوساط التربوية هو "المعرفة المهنية للمعلمين"، وقد عبّر شولمان (Shulman,1986) عن هذه المعرفة بما أسماه: معرفة كيفية تعليم المحتوى (Pedagogical Content Knowledge "PCK") والتي تكمن في التفاعل بين المحتوى وعلم أصول التدريس، ورأى شولمان أن المعلم يجب أن يكون على دراية تامة بمحتوى المادة وكيفية تدريسها، ومعرفة المنهاج، وأفكار الطلبة، ووسائل التقييم الفعال، وقد استخدم هذا المفهوم بوصفه إطاراً لإعداد المعلمين فيما بعد. مع العلم أن أول ذكر لهذه المعرفة جاء باسم (Subject Matter Pedagogical knowledge "SMPK") وكان من قبل حشوة (Hashweh,1985) في رسالته الدكتوراة، ووجد أنه بالرغم من أنّ الإلمام بمحتوى المادة وبطرق التدريس العامة يشكّل مظاهر هامة من معرفة المعلمين، إلا أنّ لدى المعلمين معرفة خاصة حول تعليم موضوع معين وهو ما يسمى PCK، وتتضمن هذه المعرفة :

- ذخيرة من الطرق حول كيفية تعليم موضوع ما.
- معرفة المستويات الضرورية والممكنة لمعالجة موضوع ما.
- معرفة المعاني والمعرفة التي يأتي بها الطلبة إلى الصف.
- نماذج الدروس التي تُستَخدم عند تعليم موضوع معيّن.
- مجالات استخدامات الموضوع.
- الأدوات والتمثيلات التي تُستَخدم في تدريس الموضوع .

وقدّم شولمان"PCK" عام ١٩٨٦ وعرّفها في دراسة نشرها في حينها على أنها فئة جزئيـــة مـــن معرفة المعلم، بجانب فئتين أخريين؛ معرفة المحتوى ومعرفة المنهاج (Shulman, 1986).

ثمّ قام شولمان (Shulman,1987) بتصنيف المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) كنوع مستقل من أنواع (المعرفة) التي يرى أنها تكوّن (معرفة المعلم) التي يحتاجهـــا للتـــدريس، وهـــذه الأنواع هي:

أولاً: المعرفة البيداغوجية العامة (GPK): General pedagogical Knowledge

وتضم هذه المعرفة المبادئ الأساسية التي ترتكز عليها قواعد تنفيذ عملية التدريس (أصول التدريس)، وما يتعلق بالإدارة الصفية، وإدارة التعلم، وكيفية التعامل مع الطلبـــة، والاســـتراتيجيات التدريسية، ومعرفة دور كل من المعلّم والمتعلّم في عملية التعلّم والتعليم .

ثانياً: المعرفة المنهاجية أو معرفة المنهاج: Curriculum Knowledge (CK)

وتشمل معرفة المنهاج والتركيز على: معرفة الأهداف العامـــة للمنهـــاج، معرفـــة المعلـــم المنهاج الرسميّ الذي يدرّسه، وخطوطه العريضة، معرفة عناصـــر المنهـــاج الأساســـية، معرفـــة النظرية التي تم بناء المنهاج في ضوئها، طرق تنفيذ المنهاج، تقويم المنهاج، معرفة تنظيم الخبرات والأنشطة التربوية والتخطيط لها، عمل الاختبارات والوسائل والمواد (التكنولوجية) التعليمية.

ثالثاً: معرفة كيفية تعليم المحتوى (PCK): Pedagogical Content Knowledge

ويعتبرها شولمان Shulman ذات أهمية خاصة؛ ذلك لأنها تمثل المزج بين المحتوى (C) والبيداغوجيا (P) وتكوين (PCK) وما تقتضيه من معرفة خاصة بكيفية تنظيم المحتـــوى وتمثيلـــه وتكييفه وتقديمه بما يتناسب مع التنوع في قدرات الطلبة وميولهم. وهكذا تتمثل (PCK) فـــي فهـــم المعلم كيفية تنظيم موضوعات المادة الدراسية وقضاياها، وكيفية تمثيلها للتـــدريس، وهـــي تتحـــدد بعاملين هما:

معرفة المادة الدراسية Subject-Matter Knowledge، المعرفة البيداغوجية العامة (GPK).

رابعاً: المعرفة في المحتوى أو معرفة المحتوى: Content Knowledge (CK)

وهي تتضمن معرفة المادة العلمية الدراسية، وتضم: فهم المعلم لبناء المادة التعليمية، فهم المفاهيم الأساسية والمبادئ العلمية وإدراكها، معرفة الطرق والأساليب التي ترتبط بها هذه المفاهيم والتعميمات معاً، فهم شموليّ تركيبيّ للمادة، وطريقة تنظيم المعرفة فيها (المادة والطريقة)،المنطق الذي بُنيت عليه، ومصداقية بناء المادة صدقاً داخلياً.

خامساً: معرفة خصائص المتعلمين: Knowledge the Characteristics of the learner

وتشمل المعرفة المتعلقة بالطلبة (المتعلمين) وعلم نفس الطالب من حيث حاجاتهم التعليمية واهتماماتهم، والفروق الفردية بينهم، ومعرفة خبراتهم، والتعليم السابق لهم، وأنماط تعلّمهم المفضلة، ودافعيتهم، وحالاتهم النفسية، والصعوبات التي يواجهونها في أثناء تعلميهم المحتوى العلميّ، وتقبل آرائهم وأفكارهم، وتشجيعهم على التفاعل الذهنيّ، والتعبير عن خبراهم الذاتية.

سادساً: معرفة البيئات التعليمية (معرفة السياقات التعليمية): Knowledge of Philosophies, Goals, and Objectives

ويهتم هذا الجانب بمعرفة القيم، والمعايير الأخلاقية، والفلسفات التربوية، والخلفيات التاريخية. وأثر كل ذلك وما سبق في التدريس، وتدريس العلوم الفعّال بمعلّم علوم يحقق الأهداف المنشودة ونواتج التعلّم المتوخّاة.

وبعد طرح مفهوم PCK وتطويره من قبل حشوة وشولمان، أضافت جروسمان (Grossman,1990) عنصرين آخرين لمفهوم PCK هما معرفة المعتقدات والأهداف، ومعرفة مواد المنهاج. وعرّفتها على أنّها فهم المعلّم المتكامل لعناصر التّدريس الأربعة وهي: أصول التدريس، والمحتوى، وخصائص الطلبة، وسياق بيئة التعلم.

فيما اعتبر ماركس (Marks, 1990) بأنّ المعرفة بكيفية تعليم المحتوى تتكوّن من معرفة المادة الدّراسية، ومعرفة استراتيجيات التعليم، ومعرفة خصائص الطلبة ومفاهيمهم السابقة، ومعرفة المنهاج. وأكّدت جريفن وزملاؤها (Griffin, Dodds & Rovengor, 1996) حاجة المعلمين لهذه المعرفة لمساعدة طلبتهم على التعلّم، وأوضحت أنّ المعلمين ذوي المعرفة الغنية

يعملون على تكامل أربعة أنواع من أشكال المعرفة في حياتهم الشخصية هـي: معرفـة الأهـداف الخاصة بموضوع معيّن، ومعرفة عميقة بمحتوى المنهاج، ومعرفة باستراتيجيات التعليم، ومعرفـة بخصائص الطلبة.

بعد ذلـك طـوّر ماغنـسون وآخـرون (Magnusson, Krajcik & Borko, 1999) نموذجاً لمكونات المعرفة بكيفية تعليم المحتوى تكوّن من خمسة عناصر هـي: معرفـة الأهـداف، ومعرفة المنهاج، ومعرفة الطلبة، ومعرفة التقويم، ومعرفة استراتيجيات التعليم.

وفي بحث أجراه فيل وماكنستر (Veal and Makinster, 1999)، طوّر الباحثان نموذجـاً للمعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK) تم تنظيمه بتسلسل معيّن، حيث يتمثّل أساس هذا النموذج في مكان معرفته بأصول التدريس (البيداغوجيا) المتمثلة في وصف المهارات التدريسية العامـة التـي يجب أن يطورها المعلمون؛ على سبيل المثال: التخطيط، وطـرق التـدريس، والتنفيـذ، والتغذيـة الراجعة، والتعزيز، والتقييم. واعتبر الباحثان أنّ المعرفة بكيفيـة تعلـيم المحتـوى العامـة أول مستويات تصنيف النموذج وهي أكثر (تحديداً) من أصول التـدريس، وذلـك لأن الاسـتراتيجيات المستخدمة والمفاهيم والحقائق والتعميمات تكون عادة محددة بفرع معرفي معـين مثـل (العلـوم، الرياضيات، اللغة العربية.....). وبعد ذلك تأتي المعرفة بكيفية تعليم المحتـوى الخاصـة بمجـال معين Domain-Specific التي تركز على مجال من المجالات في أحد فروع المعرفـة (أحيـاء، كيمياء، فيزياء...)، ثمّ المعرفة بكيفية تعليم المحتوى الخاصة بموضوع معـيّن Topic-Specific، وهو المستوى الأكثر تحديداً في هذا النموذج، فالمعلم الذي يمتلك معرفة في هذا المستوى يكون لديه مجموعة من المهارات والقدرات في المستويات الثلاثة السابقة.

أمّا من وجهة نظر شتراوس (Strauss, 2001) فإنّ معرفة تعليم المحتـوى تـشير إلـى المعرفة التي تتضمن كيفية جعل المادة الدراسية مفهومة للطالب، حيث اعتقد الباحـث أنّ طـرق التعليم الجيدة تضمن تقديم المعلومة بشكل مناسب، وهذا يتطلب من المعلم في بعض الأحيان تجزئة الموضوع لأجزاء أصغر ثم ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، عن طريق استخدام التـشبيهات والتمثيلات المناسبة.

وبالرغم من البحوث التي تناولت PCK إلا أنّه لا يوجد اتفاق على تعريف واحد لمفهومها، حيث بيّن حشوة (Hashweh, 2005) أنّ PCK تتكون من مجموعة وحدات صغيرة من بنى المعلم البيداغوجية والتي أسماها TPCs (Teacher Pedagogical Constructions). وفي هذه الدراسة اعتمد هذا التعريف الذي أوضح أن معرفة كيفية تعليم المحتوى هو مجموعة من المفاهيم الخاصة والشخصية طورها معلم خبير، وتأتي نتيجة وانعكاس للتخطيط المتكرر، وتعليم الموضوعات التي تُدرّس بانتظام، وعناصرها هي:

- معرفة محتوى الموضوع Content Knowledge

وتتضمن المعرفة العميقة بموضوع المادة الدراسية، ومعرفة كافة المفاهيم والمبادئ وطرق تنظيمها لملاءمة الحقائق، ومعرفة طرق ارتباط المفاهيم مع بعضها البعض والعلاقات فيما بينها.

- معرفة الأهداف Knowledge of Objectives and Goals

وتتضمن معرفة الأهداف التي يسعى المعلم إلى تحقيقها عند تعليم المادّة الدّراسية، وتحديد المهارات والمفاهيم التي يتوقع من الطلبة اكتسابها مع نهاية تعليم الموضوع، ومعرفة العوامل المؤثرة في مدى تحقق الأهداف المحدّدة.

- معرفة أساليب واستراتيجيات التدريس والتقييم Assessment and Teaching Strategies Knowledge

وتتضمن معرفة طرق التّعليم المناسبة لمحتوى المادة الدراسية، والمناسبة للطّلبة بحيث تتيح لهم بناء معرفتهم بأنفسهم، وتتضمن كذلك القدرة على استخدام التعلّم التعاونيّ، والمختبر، والتخطيط لأنشطة مناسبة والقدرة على تنفيذها، وإضافة أنشطة خارجية إضافية تُعزّز تعلّم الطلبة، والقدرة على استخدام التشبيهات المناسبة لمحتوى المادة الدراسية، ومعرفة طرق مواجهة صعوبات تعلّم الطلبة لموضوع معيّن، بالإضافة إلى معرفة استراتيجيات تغيير المفاهيم البديلة.

كما تتضمن معرفة التقييم؛ قدرة المعلّم على تحديد نوع الأسئلة والوظائف التي يستخدمها في غرفة الصّف والتي تقيس مدى فهم الطلبة، واستيعابهم للمادة الدراسية، وكذلك معرفة كيفية بناء اختبارات مناسبة لقدرات الطلبة، وتنويع الأسئلة بحيث تضم جميع مستويات التفكير، ولا تقتصر على المستوى المعرفيّ فقط، كما تضم قدرة المعلّم على استخدام طرق تقييم أخرى غير الاختبارات للحصول على تقييم شامل عن الطلبة في كافة الجوانب المعرفية والنفسحركية والوجدانية.

- معرفة خصائص الطلبة Knowledge the Characteristics of the learners

تتضمن معرفة حاجات الطلبة واهتماماتهم وميولهم والخبرات السابقة التي يملكونها عن المادة الدّراسية، ومعرفة دافعيتهم للتعلّم، ومعرفة الفروق الفردية بيّن الطّلبة، وصعوبات التعلّم التي يواجهونها عند تعلّمهم للمادة الدراسية، ومعرفة المفاهيم البديلة التي يحملونها عن موضوع معيّن.

- معرفة المنهاج Curriculum Knowledge

وتشمل معرفة الأهداف العامة للمنهاج، والموضوعات والمفاهيم التي ترتبط بمحتوى مادة دراسية تعلّمها الطلبة في سنوات سابقة، أو سيتعلمونها في السنوات اللاحقة، وتتضمن كيفية بناء المنهاج وتسلسل المادة الدراسية في الكتاب المقرر، وقدرة المعلّم على ترتيب المادّة الدراسية بما يتناسب مع خصائص الطلبة، وطبيعة المادّة الدراسية، وقدرة المعلّم إضافة أو حذف بعض الموضوعات حسب ما يراه مناسباً، لتسهيل تعلّم الطلبة.

- معرفة المصادر Knowledge of Resources

وتتضمن قدرة المعلّم على استخدام مصادر التعلّم مثل الكتب والانترنت، ومصادر إثرائية إضافية مثل الاستعانة بخبراء من المعلّمين الزّملاء أو المشرفين التربويين أو غيرهم، والقدرة على استخدام أوراق العمل وإعدادها لتسهيل تعلّم الطلبة.

- معرفة السياق Context Knowledge

وتشمل معرفة البيئة المدرسية، والبيئة المحلّية المحيطة بالمدرسة، والقدرة علـى اسـتخدام مواردها، والقدرة على التعاون مع المجتمع المحلّي وأولياء الأمور، وتشمل كـذلك معرفـة عدد الحصص اللازم لتعليم موضوع محدد.

ومن الدراسات التي اتفقت نوعاً ما مـع تـصنيف حـشوة (Hashweh, 2005) لمفهـوم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى دراسة لي وزملائـه (Lee, Brown, Luft & Roehring, 2007) الذين توصلوا بعد مقابلة وتحليل إجابات معلمين خبراء، عدد سنوات خبرتهم تزيـد علـى العـشر سنوات، ومعلّمين جدد تقل سنوات خبرتهم عن الثلاث سنوات، أن المعرفة بكيفية تعلـيم المحتـوى تتكون من سبعة مكونات هي؛ معرفة المحتوى، ومعرفة الأهداف، ومعرفـة كيفيـة تعلّـم الطلبـة والمفاهيم البديلة لديهم، ومعرفة المنهاج، ومعرفة استراتيجيات التقييم، ومعرفة استراتيجيات الـتعلّم، ومعرفة المصادر. ومن الملاحظ أن الاختلاف الوحيد بين ما ذكره حـشوة (Hashweh, 2005) وما جاء في هذه الدراسة هو إضافة معرفة أخرى هي معرفة السياق.

تعليم وتعلّم الهندسة

ظهر الاهتمام بتعليم الهندسة بشكل رسمي في الولايات المتحدة من خلال وثيقـة المجلـس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحـدة NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) التي نشرت عام ١٩٨٩ بعنـوان "معـايير المنهـاج والتقـويم للرياضـيات المدرسـية " Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics ، والتي دعت بشكل صريح إلى أن تولي الكتب المدرسية اهتماماً كبيراً للهندسة (NCTM, 1989). واعتبرت بمثابة الدليل الذي أحدث تغييراً هاماً في تدريس الرياضـيات بـشكل عـام، والهندسـة كموضوع من موضوعاتها. ولم يتوقف الإهتمام عند هذا الحد، بل استمر فيما بعد، و بـدا ذلـك واضحاً في " مبادئ و معايير الرياضيات المدرسية" Principles and Standards for School Mathematics، التي نشرت عام ٢٠٠٠ إلى الحدّ الذي اعتبرت فيه أساسيات الهندسة والأعـداد جوهر الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية . وتمثّلت أهم المعايير الخاصة بالهندسـة فيمـا يـأتي :(NCTM, 2000):

١- تحليل خواص وصفات الأشكال الهندسية في المستوى وفي الفراغ، وتشجيع الطالب على عمل مناقشات رياضية وهندسية منظمة مع إدراك العلاقة الهندسية بينها .
٢- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام هندسة الإحداثيات و أية أنظمة تمثيل أخرى.
٣- تطبيق هندسة التحويلات Transformation Geometry واستخدام مفهوم التماثل لتحليل المواقف الرياضية والهندسية .
٤- استخدام التمثيل البصري Visualization والاستدلال المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات الرياضية .

أمّا أهم المعايير على مستوى الاستدلال والبرهان Reasoning and Proof Standard :

١- التعرف علي معني الاستدلال والبرهان علي اعتبار أنه إحدى المظاهر والأهداف الأساسية لتعلم الرياضيات .
٢- عمل واكتشاف التعميمات والعلاقات الرياضية .
٣- عمل وتقويم المناقشات المنطقية الرياضية وأيضًا تقويم طرق البرهان .
٤- اختبار واستخدام أنواع متعددة من الاستدلال وطرق البرهان.

وظهر في وثيقة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM, 2000) الاهتمام بمبدأي التعليم والتعلم، إذ ركّز مبدأ التعليم على تعليم الرياضيات الفعاّل، وأشارت الوثيقة إلى أن التعليم الفعاّل يحتاج إلى فهم ما يعرفه الطلبة وما يحتاجون تعلمه. كما على المعلمين أن يفهموا الرياضيات التي يعلّموها ويعرفونها بعمق، لذا فإن عليهم الاهتمام بطرق التعليم والتطور المهني والتأمل الذاتي. أما المبدأ الثاني وهو مبدأ التعلّم فقد ركّز على أن الطلبة يجب أن يتعلموا الرياضيات من أجل الفهم، وأن يبنوا بنشاط معرفتهم الجديدة من الخبرة والمعرفة السابقة.

كما سلّطت الوثيقة (NCTM, 2000) الضوء على أهمية تعلّم الهندسة، والمتمثلة في مساعدتها للمتعلّم على استخدام أنماط التفكير للوصول إلى الحلول المطلوبة، وتنمية الملاحظة

والتجريب والقياس والاستنتاج المنطقي وكتابة البرهان وإثباته، وذلك من خلال معرفة المسلمات والنظريات، ومحاولة تطبيقها في ضوء ما هو معطى لإثبات المطلوب، كما تفيد الأفكار الهندسية في حل المشكلات في حقول أخرى من الرياضيات، وتساعد على إيجاد معنى للمساحة والكسور والرسوم الإحداثية وغيرها.

ثانياً: الدراسات السابقة

أجريت أبحاث ودراسات عدّة تناولت موضوع المعرفة المهنية للمعلّمين، وفيما يأتي عرض للدراسات والأبحاث السابقة ذات الصلة، على المستويين العربي والأجنبي مقسّمة إلى المجالات الآتية:

١- الدراسات التي بحثت في قياس وتقييم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK).
٢- الدراسات التي بحثت في العوامل المؤثرة في تحصيل الطلبة.
٣- الدراسات التي بحثت في أثر برنامج تدريبي لمعلمي أثناء الخدمة على المعلمين وطلبتهم.
٤- الدراسات التي بحثت في الممارسات التدريسية الصفية وأثرها في تحصيل الطلبة.
٥- الدراسات التي بحثت تقصي المعرفة بكيفية تعليم المحتوى والعوامل المؤثرة في ذلك.

أولاً: الدراسات التي بحثت في قياس وتقييم المعرفة بكيفية تعليم المحتوى (PCK).

أظهرت الدراسات وجود صعوبات واجهت الباحثين في عملية توثيق وتقييم معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى، ويعود ذلك إلى طبيعة الأدوات التي استُخدِمَت بالدراسات، ففي دراسة حشوة (Hashweh, 1985) استخدم الباحث ثلاث أدوات لتقييم معرفة المعلمين بالمحتوى، ومعرفتهم باستراتيجيات التدريس في العلوم، وتمثّلت الأداة الأولى بتلخيص المعلّم للموضوع وربطه مع مجالات المعرفة الأخرى، ومع خبرة الطلبة. أما الأداة الثانية فتمثلت بتكليف المعلّمين برسم خرائط مفاهيمية توضّح الرّبط بين المفاهيم. والأداة الثالثة هي تصنيف أسئلة اختبار في مجموعات حسب الأفكار والمفاهيم اللازمة للإجابة عليها.

واعتقد الباحثان باكستر وليدرمان (Baxter & Lederman, 1999) أن المعرفة المهنية للمعلمين معقدة جداً ويصعب تقييمها، ذلك لأنها عبارة عن بناء داخليّ وخارجيّ تُبْنى على ما

يمارسه المعلم وما يعرفه، لذا ليس من السهل تصميم أدوات لفحص تلك المعرفة، واقترح الباحثان ثلاثة أنواع من الأدوات لتقييم المعرفة المهنية للمعلمين وهي:

- مقياس ليكرت واختبارات تضم أسئلة اختيار من متعدد، وذات الإجابة القصيرة.
- الخرائط المفاهيمية والتمثيلات التصويرية، حيث يُطلب من المبحوثين رسم خارطة مفاهيمية أو صورة توضّح المصطلحات الأساسية والعلاقة بينها، والتي تُظهر طريقة تنظيم المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد.
- تقييمات أخرى مثل المقابلات والمشاهدات الصفية.

أمّا في دراسة آن وشوي (Ahn& Choi, 2004) فقد ظهر أن نوع الأداة المستخدمة تؤثر على صدق النتائج التي يتم التوصّل إليها، حيث ظهر أن قيمة معامل الارتباط بين معرفة المعلم للمحتوى، وتحصيل الطلبة في الدراسات التي استخدمت أداة تتمثل باستبانة الخلفية التعليمية كمؤشر لمعرفة المعلمين، اختلفت عن قيمته في الدراسات التي استخدمت اختبار لقياس لمعرفة المعلمين. وخلصت الدراسة إلى أن المشكلة التي تواجه الباحثين الذين يستخدمون أدوات متعددة في توثيق معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى هي الحاجة إلى وقت وجهد كبيرين، وبالأخص عند استخدام المقابلات والمشاهدات الصفية، مما يؤثر في صغر حجم العينة المشاركة في الدراسة.

وفي نفس المضمار، حلّل الباحثان بيكر وألوي (Backer & Aloe, 2008) الدراسات التي أُجريَت في الولايات المتحدة منذ عام ١٩٦٠ م وحتى عام ٢٠٠٠ م، ووجدا أن معظم هذه الدراسات استخدمت أدوات قياس غير مباشرة مثل معدّل الجامعة في مساقات التخصّص، أو عدد السّاعات المعتمدة التي يدرسها الطالب في التخصص، وبالتّالي فإن مؤشراتها قليلة على معرفة المعلم للمحتوى. لذا لجأ الباحثون حديثاً إلى استخدام أدوات متنوعة في نفس الدراسة، فعلى سبيل المثال استخدم الباحث ألونزو (Alonzo, 2002) ثلاث أدوات هي اختبار لفحص المحتوى، ومقابلات، ومشاهدات صفية.

ومن الدراسات التي استخدمت خمس أدوات لتقييم وتوثيق معرفة المعلمين المهنية في الفيزياء للصف السابع الأساسي في فلسطين، دراسة (حامدة، ٢٠٠٨) حيث استخدمت الباحثة

الاستبانة واختبار المحتوى والمقابلات والمشاهدات الصفية للمعلمين بالإضافة إلى الاطــلاع علــى الوثائق مثل دفتر التحضير.

ثانياً: الدراسات التي بحثت في العوامل المؤثرة في تحصيل الطلبة.

فيما يخص العوامل التي تؤثر في تحصيل الطلبة، أظهرت دراسة مارزانو (Marzano, 2000) بعد تحليله لعدد من الدراسات ذات الصلة بأن ثلاثة عوامل تؤثر في تحصيل الطلبة؛ خلفية الطلبة وتؤثر بمقدار (٨٠%) من التباين في التحصيل، ويقصد بخلفية الطلبــة الحالــة الاجتماعيــة والاقتصادية (دخل الأسرة، وظيفة الوالدين، بيئة البيت)، ومعــرفتهم القبليــة حــول الموضــوع، واهتمامهم وميولهم واستعدادهم للتعلّم. وظهر في الدّراسة أن معرفة الطلبة القبلية حول الموضوع لها التأثير الأكبر ضمن هذا العامل. أما العامل الثاني الذي يؤثر في تحصيل الطلبة فهــو مــستوى المعلم الذي يؤثر بمقدار (١٣,٣٤%)، فيما ظهر أنّ العامل الثالث وهو مــستوى المدرســة فيــؤثر بمقدار (٦,٦٦%)، مع العلم بأن مستوى المدرسة يضم فرصة التعلّم والوقت المستغرق في التعلــيم، ومراقبة تحقيق الأهداف التي يضعها المعلمون، ومشاركة الآباء، وجوّ المدرســة الآمــن والــدّاعم للطلبة، والقيادة الفاعلة والتّعاون بين طاقم المدرسة.

وبحثت دراسات أخرى أثر معرفة المعلمين في تحصيل طلبتهم في الرياضــيات ومنهــا دراسة هيل وآخرون (Hill, Rowan& Ball, 2004) والتي شــارك فيهــا (١٤٩٠) طالبــاً مــن الصف الأول و(١٧٧٣) طالباً من الصف الثالث ، و(٣٣٤) معلماً مــن معلمــي الــصف الأول، و(٣٦٥) معلماً من معلمي الرياضيات للصف الثالث في الولايات المتحدة، تــمّ جمــع المعلومــات بأدوات مسحية متعددة حيث تمّ جمع المعلومات حول الطلبــة مــن خــلال الوالــدين، ومقــابلات، واختبارات، وجمعت المعلومات للمعلمين من خلال استبانة سُمّيت مقياس المعرفة المتخصصة فــي الرياضيات، واستبانة أخرى للتعرّف على الخلفية التعليمية للمعلمين. أظهرت النتــائج أن معرفــة المعلمين الرياضية كان لها ارتباط هام بزيادة تحصيل الطلبة في الصفوف الأول والثالث.

فيما أظهر التقرير الذي أصدره مركز الدراسة الدولي في بوسطن لنتائج الدراسة الدوليــة في الرياضــيات والعلــوم (Trends In International Mathematics and Science Study

((TIMSS) لعام (٢٠٠٧) أنّ معدّل تحصيل الطلبة العالي في الدراسة يرتبط ايجابياً بعدة عوامل من أهمها: مستوى التعليم المرتفع للوالدين، واتجاهات الطلبة الايجابية نحو الرياضيات، والحالة الاقتصادية للطّلبة حيث كان تحصيل الطّلبة أفضل في المدارس التي تضم طلبة ذوي دخل منخفض. ومن العوامل كذلك رضى المعلم عن ظروف عمله، ونظرته الايجابية لعمله في المدرسة، وكذلك توفر مصادر التعلم مثل الكتب والحواسيب والانترنت في البيت أو المدرسة ((TIMSS Reports, 2008

وفي دراسة لديمر وآخرين (Demir, Kilic & Depren., 2009) التي أُجريَت على (٣٧٦٥) طالباً وطالبة من الطلبة الأتراك بعمر (١٥) سنة والموزعين على (١٥٨) مدرسة ممن شاركوا في اختبار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA، هدفت إلى تحديد العوامل التي تؤثر في تحصيل الطلبة في الرياضيات. استُخدِمَت أداتان في الدراسة؛ قاست أداة الدراسة الأولى المتمثّلة بالاختبار الذي تكوّن من (٨٥) فقرة موضوعات الهندسة والجبر والحساب والاحتمالات، أما الاستبانة وهي أداة الاختبار الثانية فقد قاست أربعة عوامل هي خلفية الطلبة المتمثّلة بالحالة الاجتماعية والاقتصادية، ومستوى تعليم الوالدين، ومعتقدات الطلبة حول الرياضيات وضمت مفهوم الذات والاستمتاع بالرياضيات وقلق الرياضيات، وتمثّل العامل الثالث استراتيجيات التعليم التي يستخدمها المعلمون، والعامل الرابع ضمّ الاتجاهات نحو المدرسة وعلاقة الطالب بالمعلّم. أظهرت النتائج أن الحالة الاجتماعية والاقتصادية للأبوين لها أثر قويّ في تحصيل الطلبة، كما ظهر أن المعتقدات حول الذات لها كذلك أثر في تحصيل الطلبة، فيما كان لقلق الرياضيات تأثير سلبي قوي على التحصيل، أمّا الاتجاه الايجابي نحو المدرسة والعلاقة الايجابية بين المعلم والطالب فظهر لها تأثير قويّ على التحصيل، وكذلك ظهر لاستراتيجيات التدريس تأثير قويّ في التحصيل.

ثالثاً: الدراسات التي بحثت أثر برنامج تدريبي لمعلمي أثناء الخدمة على المعلمين وطلبتهم.

أجرى موسنثال ولوونبي (Mosenthal &Loewenbery, 1992) دراسة هدفت إلى تحديد دور إتقان المادة الدراسية في مساعدة المعلمين لتغيير ممارستهم التدريسية. استخدمت الدراسة المقابلات الشخصية والاستبانات والملاحظة المباشرة أثناء التدريب للمدربين، خلال برنامجين للتدريب أثناء الخدمة؛ أحدهما في تدريس الرياضيات، والآخر في تدريس الكتابة،

استهدف كلاهما إحداث تغيير جذري في الممارسات التدريسية للمعلمين. توصّلت الدراسة إلى أن تطوير إتقان المعلمين للمادة الدراسية لم يكن يحتل الأولوية الأولى في ذهن مخططي ومنفذي البرنامجين، حيث أنّ المعلمين لم يشاركوا في تخطيط أيّ من البرنامجين، ولذلك لم يحقق أيّ من البرنامجين أهدافه المخططة له. أوصت الدراسة بضرورة مشاركة المعلمين في تخطيط برامج التدريب أثناء الخدمة وضرورة دعم إتقان المعلمين للمادة الدراسية.

وأجرى سوافرد وآخرون (Swafford, Jones &Thornton, 1997) دراسة هـدفت إلـى فحص أثر التعليم باستخدام برامج تعليمية على تعزيز معرفة المعلمـين بالهندسـة فـي الولايـات المتحدة. شارك في الدراسة ٤٩ من المتطوعين من معلمي الصفوف من الرابع وحتى الثامن، فـي البرنامج الذي امتد أربعة أسابيع، واختص بالمحتوى الهندسي، وقـد تـمّ التـدريس مـن خـلال متخصصين في تعليم الرياضيات. تمثّلت أدوات الدراسة في اختبارين أُجريا فـي بدايـة البرنـامج أحدهما تمّ تطويره في جامعة شيكاغو وهو متخصص بقياس مستويات التفكير الهندسيّ، والاختبار الآخر هو اختبار المحتوى الدراسيّ، وتمّ تطويره أيضاً في جامعة شيكاغو. وقد أُعيدت الاختبارات عند نهاية البرنامج، بالإضافة إلى اختبار (٨) معلمين لمشاهدتهم ولتسجيل مـن (٣- ٥) حـصص هندسة لهم بالفيديو. أظهرت نتائج الاختبار البعديّ تقدماً في معرفة المحتـوى الهندسـي. وعنـد مشاهدة بعض المعلمين أثناء تدريسهم في غرفة الصف أظهروا تغيراً في تعليمهم الـسابق والـدور الذي لعبوه. وخلصت الدراسة إلى أن الأنماط التعليمية تأثرت بزيادة معرفة المعلمـين بـالمحتوى الهندسي ومعرفتهم بالتقدم الذهنيّ للطلبة.

وقام ديميل (DeMil1e, 2000) بدراسة تقويمية أُجريَت في ولاية كارولينا في الولايات المتحدة، هدفت إلى تحليل برنامجين للتدريب مع التركيز على التفكيـر الرياضـي (فـي الجبـر) للصفوف من الثاني حتى السابع، وتدعيم معارف المعلمين، والجوانب الـسلوكية والوجدانيـة فـي تطوير تعليم الرياضيات، وإلى قياس فاعلية البرنامجين في زيادة معارف المعلمين وخفـض القلـق الرياضي. استُخدمت الدراسة الاستبيانات والمقابلات الشخـصية والملاحظـة، وتحليـل خطـط الدروس، وتحليل عمل التلاميذ. وطبّق مقياس القلق الرياضي قبليـاً وبعـدياً، وكـذلك الاسـتبانات وبيانات اختبارات التلاميذ، وتحليل مجموعة مُحكّمين لعمل التلاميذ وخطط الدروس قبليـاً وبعـدياً.

توصّلت الدّراسة إلى أنّ المعلمين كانوا جاهزين لتنفيذ التطوير مع تلاميذهم وفي ممارساتهم التدريسية، ولإشراك زملائهم الآخرين في الخبرات التي تعلّموها خلال التدريب، كما شعر المعلمين بقيمة النمو الذاتي. فيما حدث انخفاض ذو دلالة في مستويات القلق الرياضيّ بعد مشاركتهم في البرنامج، حيث أصبح التلاميذ أكثر حماسة وشغف في التفاعل الصفي نتيجة نجاحهم في تخطّي مستويات أعلى من الرياضيات، كما ظهر أنّ التغيير في سلوك المعلمين ساهم في نقل المعرفة والحماسة للتلاميذ، وانعكس ذلك في ارتفاع درجات التلاميذ في الاختبارات المعيارية بعد مشاركة المعلمين في التدريب.

ومن الدراسات التي هدفت إلى تحديد العلاقة بين مشاركة المعلمين ومدراء المدارس في برامج التنمية المهنية والمستوى التحصيليّ في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية دراسة أمستردام (Amsterdam , 2001)، حيث تمّ تحديد العلاقة بين عدد الساعات التي يقضيها المعلمون ومدراء المدارس في برامج التنمية المهنية المتعلقة بالرياضيات، والمستوى التحصيليّ للتلاميذ في مادة الرياضيات، استخدم الباحث عدد الساعات التي قضاها المعلمون ومدراء المدارس الابتدائية بجنوب كارولينا مع درجة مشاركتهم في (٣-٥) برامج تدريبية للتنمية المهنية لمعلمي الرياضيات ومتوسط درجات تلاميذهم في الرياضيات في اختبار Palmetto Achievement Challenge Test (PACT)، وحساب معامل الارتباط. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة خطية سالبة ضعيفة بين التنمية المهنية للمعلمين ومدراء المدارس والمستوى التحصيليّ للتلاميذ، في حين وجود علاقة خطية موجبة وضعيفة بين مشاركة المعلمين في برامج التنمية المهنية ومستوى تحصيل تلاميذهم.

ومن الدراسات التي بحثت أثر تنمية أداء المعلمين في الرياضيات على التّحصيل والأنشطة الصفية دراسة هوغ وبيليو (Hough & Beaulieu, 2002)، وقد شارك البّاحث في برنامج لتدريب معلّمي الرياضيات مع التركيز على ابتكار الأفكار الرياضية، وتواصل الأفكار مع الأقران، واستخدام رؤى المعلمين في تنمية فهم أعمق لأدائهم في الرياضيات. استخدام الباحث طرق الإحصاء الوصفي لقياس مدى تغيّر فهم المشاركين في البرنامج واختبار العلاقة بين المعتقدات عن تدريس الرياضيات وتحصيل الطلبة في الرّياضيات داخل الصّف. توصّلت الدراسة

إلى أن رؤى ومداخل معلّمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لفهم أداء الرياضيات وتدريسها لا تتناسب مع تجديد التوصيات والمقترحات، وأن المشاركة في مقرر يحترم البحث الرياضي الحقيقي يؤدى إلى تعديل هذه الرؤى لتتناسب مع التجديد والتغيير. كما أنّ التغيير في فهم المعلم للرياضيات وأدائها قد يقود إلى تغيير فهم التدريس داخل الفصل، وأن هذا التغيير يرتبط بالتحصيل الرياضي والأنشطة الرياضية التي يشارك فيها المتدرّبون. كما أنّ المعلمين المشاركين في بحث واحد معاً يتبادلون الخبرات من خلال الفهم الفردي لكل منهم، مما يساعد على تحقيق فهم أفضل لأداء الرياضيات والذي يؤدي بدوره إلى تنمية تحصيل التلاميذ في الرّياضيات.

وفي دراسة سكانلون (Scanlon, 2003) التّي بحثت في أثر البرامج التدريبية في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرّياضيات، تكوّنت عينة الدراسة من (١٦) معلماً للرياضيات بالمرحلة الابتدائية، تعرضوا لبرنامجين للتنمية المهنية لمدة ثلاث سنوات في Holyoke College بولاية Massachusetts الأمريكية، وتمّ إجراء مقابلات شخصية لجمع البيانات قبل وأثناء وبعد انتهاء المشاركة في التدريب. توصّلت الدراسة إلى وجود تغيّر في معارف وممارسات المعلمين مجموعة البحث، وأوصت الدّراسة بضرورة دمج الطلبة المعلمين مع المعلمين الممارسين في تطوير محتوى الرياضيات الذي يدرسونه أو الذي سيقومون بتدريسه، في بيئة تعليم وتعلم قائمة على الاكتشاف، لأن ذلك يشكّل تصوّراتهم عن إسهامهم في تدريس الرياضيات.

وفي نفس المضمار أجرى أبو رمّان (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى بناء برنامج لتدريب معلّمي الرّياضيات على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية، ومعرفة أثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم. تكوّنت عينة البحث من (٥٢) معلماً ومعلمة وبواقع (٢٠) معلماً ومعلمة في المجموعة التجريبية و(٣٢) معلما ومعلمة في المجموعة الضابطة. تكوّنت عينة الطلبة من (١٢٧٩) طالباً وطالبة وبواقع (٥٧٦) طالباً وطالبة في المجموعة التجريبية و(٧٠٣) طالبا وطالبة في المجموعة الضابطة، وهم من طلبة الصف السابع الأساسي في مديرية تربية السلط للعام الدراسيّ ٢٠٠٣/٢٠٠٤. قام الباحث ببناء برنامج تدريبيّ وفق (أنموذج كمب) لمعلّمي الرّياضيات في استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية ولغرض قياس أداء المعلمين أعدّ الباحث بطاقة ملاحظة ، كما تمّ إعداد اختبار تحصيليّ لطلبة الصف السابع الأساسيّ من أجل مقارنة درجات

الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة. تمّ معالجة البيانات باستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة مثل: الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين. أظهرت النتائج تفوّق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة نتيجة اشتراك المعلمين في المجموعة التجريبية في البرنامج التدريبيّ المُعدّ من قبل الباحث، كما أظهرت النتائج تفوّق الطّلبة الذين درّسهم المعلّمون في المجموعة التجريبية على الطلبة الذين درّسهم المعلمون في المجموعة الضابطة. واستنتج الباحث أن اكتساب المعلمين لإستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية قد أسهم في تحسين أدائهم داخل الغرفة الصفية، مقارنة بزملائهم الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي، كما أدّى إلى تحسين تحصيل طلبتهم.

أمّا دراسة الطعاني (٢٠٠٦) فقد هدفت إلى معرفة أثر تدريب معلمي ومعلمات الصفوف الثلاثة الأساسية الأولى في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادة الرّياضيات، أعدّ الباحث اختبارات طُبّقت على مجموعتين؛ مجموعة تمّ التحاق معلميهم بالبرنامج التدريبيّ، ومجموعة لم يتمّ تدريب معلميهم، وبلغ عدد أفراد العينة (٣٦٣) طالباً وطالبة اختيرت بطريقة عشوائية. دلّت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتدريب المعلمين والمعلمات في الصّفين الأول والثاني الأساسي في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادة الرياضيات. بينما دلّت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتدريب معلّمي الصف الثالث الأساسي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل لمادة الرياضيات للصّف الثاني الأساسي، وللصّف الثالث الأساسي تُعزَى لمتغير الجنس ولصالح الإناث، ومن أبرز التوصيات التي توصلت إليها الدراسة اختبار بيئة تدريبية مناسبة تتوفر فيها الإمكانيات اللازمة للتدريب، وعقد دورات تدريبية للمعلمين في الإدارة الصفية .

ومن الدراسات التي بحثت فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلّمي الرياضيات بعض مهارات التعلّم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات؛ دراسة المالكي (١٤٣٠هـ) التي أُجريت في السعودية، حيث طُبّقت الدراسة على عينتين؛ العينة الأولى من معلّمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمكتب التربية والتعليم بالصفا، بلغ عددهم (١٢) معلماً قُدّم لهم برنامجٌ

تدريبيّ حول التعلّم النشط، وتمّ قياس أدائهم القبليّ والبعديّ بواسطة مقياس الأداء لمهارات التعلّم النشط، والعينة الثانية طلاب المعلمين الذين حضروا البرنامج التدريبيّ من طلاب الصف الخامس الابتدائي، وقد بلغ عددهم (٢٧٣) طالباً تمّ تدريسهم بالتعلّم النشط، وتمّ قياس أدائهم بواسطة اختبار تحصيليّ ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبلياً وبعدياً، تمّ استخدام اختبار" ت "للمجموعات المترابطة، لاختبار فروض الدراسة، وقد توصّلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المعلمين على مقياس الأداء لمهارات التعلّم النشط قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي المقترح، وبعده لصالح التّطبيق البعديّ. كما ظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطيّ أداء طلبة الصف الخامس الابتدائي (عينة الدراسة) في الأداء القبليّ والبعديّ على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعديّ. وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات من أهمها: تبنّي استراتجيات عامة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على طرق التدريس الحديثة لما لذلك من أثر فعّال على أداء المعلمين ونموهم المهنيّ، وما سوف ينعكس على تحصيل واتجاهات الطلاب نحو مادة الرّياضيات، وحثّ معلمي الرياضيات على إعداد وتبني الأنشطة والمهام التعليمية المختلفة، والتي تعمل على تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب نحو مادة الرياضيات المدرسية.

رابعاً: الدراسات التي بحثت في الممارسات التدريسية الصفية وأثرها في تحصيل الطلبة:

يرى الحربي (٢٠٠٠) أن هناك أساليب متعددة في تدريس الرّياضيات، ولكن من الواضح أنّ بعض المعلمين يكونوا أكثر نجاحاً في تحقيق أهدافهم من معلمين آخرين، ويرجع السبب في عدم الاتفاق على أسلوب مثالي في تعليم الرياضيات إلى الفلسفات المختلفة التي يحملها المعلمون عن الأسلوب الأمثل في التدريس، وقد تكون هذه الفلسفات مبنية على إصرار بعض المعلمين على بعض الممارسات التي تعيق عملية التعليم والتعلم، حيث يتجمد هؤلاء على طريقة واحدة ويصرّون على نفس تحركاتهم التدريسية، حتى وإن لم تؤد إلى نجاح عمليات التدريس. كما أنّ المعلم الجيد هو الذي يقدم الخبرات والمفاهيم لطلبته بأسلوب يدعو إلى التشويق، وذلك باختيار أفضل الطرق التي تناسب الخصائص النمائية لطلبته، ويتبع سياسة معينة في هذه الطرق لا تبعث على الملل.

ومن الدراسات التي هدفت إلى التعرّف على الممارسات التعليمية والإدارية وعلاقتها بمستوى تحصيل الطلبة في اختبارات الرياضيات وموضوعات أخرى كاللغة العربية والعلوم في

الأردن، دراسة النهار ودواني (١٩٩٣)، حيث تكوّنت عينة الدراسة من(٥٤٦) معلماً ومعلمة و(٤٩٦٢) طالباً وطالبة ، استخدمت الملاحظة الصفية والاختبارات التحصيلية كأدوات للدراسة. أظهرت النتائج أن الممارسات التدريسية الأكثر تأثيراً في تحصيل الطلبة هي مراجعة التعلّم السابق، ومناقشة الواجبات البيتية داخل غرفة الصّف، وإثارة دافعية الطلبة، وتعزيزهم.

كما قام الصرايرة (١٩٩٦) بدراسة هدفت إلى استقصاء العلاقة بين بعض الممارسات التدريسية لمعلّمي الرّياضيات وتحصيل الطلبة في الصف الثامن، تمّ استخدام أداة الملاحظة الصفية لقياس الممارسات التعليمية التي يستخدمها المعلم داخل غرفة الصف، بالاضافة الى اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلبة في ثلاث وحدات دراسية من كتاب الصف الثامن. أظهرت النتائج أن نسبة ما تفسّره جميع المتغيّرات المستقلة مجتمعه من التباين الكلي في التحصيل يساوي (٤٦,٨%) ونسبة ما يفسّره بعديّ التقويم والتخطيط معاً من التباين الكلي في التحصيل (٤٥,٣%)، أما بقية الأبعاد المتمثلة في طرح الأسئلة والتعزيز وإثارة الدافعية والإلمام بالمادة الدراسية و الأساليب و الأنشطة والاتصال وإدارة الصف فيُلاحظ أن نسبة ما فسّرته من التباين الكلي (١,٥%) مما يعني أن ما تضيفه هذه المتغيرات لبعدي التقويم والتخطيط في تفسير التباين في التحصيل لم يكن ذا دلالة إحصائية، وعزا الباحث النتيجة إلى أن ارتباط هذه الأبعاد كان عالياً مما أضعف من مدى مساهمتها في تفسير التباين في التحصيل. أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بجميع الممارسات التعليمية الصّفية الفعّالة بالإضافة إلى التقويم والتخطيط الدراسي.

أما دراسة لطيف و أبو لوم (٢٠٠٤) فقد بحثت العلاقة بين مستوى ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي وتحصيل الطلبة في الرياضيات، تكوّنت عينة الدراسة من (٢٤) معلماً ومعلمة اختيروا بالطريقة العشوائية العنقودية من معلّمي ومعلّمات مجتمع الدراسة، و(٧٣٦) طالباً وطالبة اختيروا بالطريقة العشوائية العنقودية من طلبة معلمي عينة الدراسة، استخدم الباحثان الملاحظة الصفية لقياس مستوى ممارسة معلمي عيّنة الدّراسة لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية، وأداة ثانية تمثّلت في اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلبة في الرياضيات، وقد سعت الدراسة للإجابة عن ثلاثة أسئلة هي:

- هل هناك أثر لمستوى ممارسة معلم الرياضيات لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات ؟
- هل هناك أثر لجنس المعلم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات؟
- هل هناك أثر للتفاعل بين مستوى ممارسة معلم الرياضيات لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية وجنسه في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات؟

أظهرت نتائج الدراسة تدني في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات، كما ظهر وجود أثر إيجابي في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات يُعزى لكل من مستوى ممارسة معلميهم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية، وللتفاعل بين مستوى ممارسة معلميهم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية وجنس معلميهم، كما أظهرت النتائج عدم وجود أثر على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات يُعزى لجنس معلميهم . خلصت الدراسة إلى التوصية بضرورة التركيز على تأهيل معلّمي الرّياضيات وتدريبهم لكي يمتلكوا مهارات جيدة ومؤثرة في تدريس المسألة الرياضية اللفظية، وقيام مشرفي الرياضيات بتدريب معلمي الرياضيات على التركيز على موضوع المسألة الرياضية اللفظية وأهميتها في تعلم الرياضيات، وزيادة مقدرة الطالب الفكرية والابتكارية.

وفي السّياق بحثت دراسة ونج وليه (Wong and Lai,2006) في العناصر التي تؤثر في التّعليم الفعّال في الرّياضيات لدى معلّمي قبل الخدمة وقد تكونت العينة من ٢٤ معلّماً ومعلّمة من معلّمي قبل الخدمة، تمّ جمع البيانات من مشاهدات مباشرة لممارسات المشاركين أثناء تنفيذهم التدريس ضمن مساق التربية العملية، وأُجريت معهم مقابلات بعد تنفيذهم الدروس. أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في الممارسات تُعزى للجنس، وكان هناك فروق دالة إحصائياً بين ممارسة المعلم ومعرفته بكيفية تعليم المحتوى.

خامساً: الدراسات التي بحثت تقصّي المعرفة المهنية للمعلمين والعوامل المؤثرة في ذلك:

أجرى فولر (Fuller, 1996) دراسة لتحديد معرفة معلمي المرحلة الابتدائية الخبراء والمبتدئين ومقارنتها في ثلاثة موضوعات رياضية: العمليات على الأعداد الصحيحة، والكسور،

والهندسة. وقد شارك في الدراسة (٢٦) معلماً من معلمي قبل الخدمة، وتخصصهم الأساسي تربية ابتدائية في جامعة الينوي و(٢٨) معلماً خبيراً يعملون في ثمان مدارس إحداها خاصة والأخرى حكومية. وقد تمّ جمع البيانات عبر أداة مسحيّة حول تعليم الرياضيات؛ حيث صُمّمت الأداة لوصف المعرفة بتعليم المحتوى، وتكونت من اثنيّ عشر سؤالاً حول العمليات على الأعداد الصحيحة، والكسور، والهندسة، ومفهوم العدد. تمّ تحليل معرفة المعلمين بتعليم المحتوى بناء على تعريف شولمان الثاني (Shulman,1987). بيّنت النتائج أن المعلمين الذين يملكون معرفة إجرائية في الرياضيات غير قادرين على ترجمة وتمثيل المفاهيم التي تجعلها ذات معنى للطلبة، كما أظهرت النتائج أن المعلمين الخبراء تكون معرفتهم الرياضية مفاهيمية في العمليات على الأعداد أكثر من المبتدئين الذين حمل غالبيتهم معرفة إجرائية، كما أظهرت النتائج أن المعلمين المبتدئين والخبراء على حدّ سواء يحملون معرفة إجرائية في الكسور والهندسة، وقد اعتقد كل من المعلمين المبتدئين والخبراء أن المعلّم الجيد هو من يعلّم الطلبة كيف يقومون بالحل.

وهناك دراسات بحثت في معرفة المحتوى ومنها دراسة سوريزال (Surizal, 2003) التي هدفت إلى معرفة المحتوى الهندسي لـِ (١٨) معلماً من معلمي الصف السابع، و(١٠٠) من معلمي قبل الخدمة في الولايات المتحدة، وذلك في ضوء المعايير التي وضعها جيوترز وآخرون (Gutierrez, et al.,1991). أظهرت النتائج أنّ معلمي قبل الخدمة وأثناءها قد فشلوا في اكتساب درجات كاملة لأي من مستويات التفكير الهندسي. ومن توصيات الدراسة ضرورة الاهتمام ببرامج تدريب المعلمين لتطوير المعرفة الرياضية لديهم والتي تسمح لهم بتعليم الطلبة بطريقة بنائية، كما أوصت الدراسة بضرورة إتاحة الفرصة لمعلمي قبل الخدمة للتأمل في خبرتهم كطلاب للرياضيات، وفي بيئة يمارسون فيها التعليم بنفس الطريقة المتوقع منهم العمل بها.

ومن الدراسات التي بحثت المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند معلمي الرياضيات في الصف العاشر الأساسي في الأردن دراسة أبو موسى (٢٠٠٤) التي ركزت على تقصي تلك المعرفة المتعلقة بموضوع الاقترانات، كما سعت إلى تحديد النماذج التدريسية التي يستخدمها المعلمون والمعلمات في تدريسهم. ولتحقيق هدف الدراسة أختيرت عينة قصدية مكونة من خمسة معلمين وخمسة معلمات، واستخدم الباحث ثلاث أدوات لتحقيق هدف الدراسة وهي : استبانة

للكشف عن معتقدات معلمي الرياضيات، والمقابلات الفردية، والملاحظات الصفية. أظهرت النتائج أن المعلمين والمعلمات يتبعون في تدريسهم نموذجاً تدريسياً واحداً هو العرض المباشر ، واستخدم بعضهم نموذج المنظم المتقدم والذي يعدّ أحد أشكال العرض المباشر، كما أظهرت النتائج أن غالبية أفراد الدراسة يتبعون خطوات متشابهة عند تنفيذ الدرس، والتي تلخص بالمقدمة والعرض والخاتمة، ولم تظهر النتائج اهتمام المعلمين بالمسائل الرياضية اهتماماً كافياً، كما لم يرصد اهتمامهم بعرض أسئلة ترقى بمستوى تفكير الطلبة، وظهر أن المعلمين والمعلمات يحترمون طلبتهم، و أن المعرفة التي يمتلكونها في موضوع الاقترانات كانت معرفة مجردة، وإجرائية عالية المستوى، وأن معرفتهم بالتمثيلات المختلفة للاقترانات معرفة متقنة، فيما رصد بعض الضعف في تمكنهم في توظيف الاقترانات في حل المسائل، ولوحظ عدم تمكنهم من ربط موضوع الاقترانات بالواقع الحياتي.

وقامت مريبع (٢٠٠٧) بدراسة لتقصّي معرفة معلّمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسيّ في فلسطين، وفحصت عدّة مجالات؛ مجال معرفة المعلم بأهداف التعليم، ومعتقداته حول التعلّم والتعليم والمتعلمين، ومجال معرفة محتوى وحدة الهندسة للصف الثامن وأصول تدريسها. اختارت الباحثة معلمين اثنين من ذوي المعتقدات المعرفية البنائية الاجتماعية ممّن حصلوا على (٧٥%) فأكثر على استبانة المعتقدات، ثمّ اجتاز كل منهم اختباراً في محتوى الهندسة للصف الثامن وتضمن الاختبار أسئلة اختيار من متعدد وأسئلة مفتوحة تبين طريقة الحل، كما تمّ إجراء مقابلتين فرديتين شفويتين مع كل معلم، بالإضافة إلى مشاهدة (٦) حصص للمعلم الأول، و(٨) حصص للمعلم الثاني . أظهرت النتائج أن هناك توافقاً كبيراً بين معتقدات المعلم وأقواله وممارساته الصفية، وقد صُنّف كل من المعلمين كمعلم بنائي اجتماعيّ بدرجة ما، كما بينت الدراسة أن هذه المعتقدات تختلف من معلم لآخر في نوعيتها وقوتها. وخلصت الدراسة إلى أن معرفة المعلم بمحتوى الموضوع تؤثر في دقة المعلومات التي يقدمها، وتؤثر معرفته كذلك في تحديد الأهداف الدراسية.

وفي نفس المضمار أُجريَت دراسة العدوي (٢٠٠٧) والتي هدفت إلى تقصّي معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الجبر للصف الثامن الأساسي في فلسطين، اختيرت عينة

قصدية من معلمين بنائيين، واعتمدت الدراسة منهجية دراسة الحالة للوقوف على أكبر كم من التفاصيل لما يجريه المعلم في غرفة الصف، واستخدمت استبانة المعتقدات واختبار في المحتوى كأدوات للدراسة بالإضافة إلى المقابلات والمشاهدات الصفية، أظهرت الدراسة أن معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى كانت أفضل من معرفة المعلمة، وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين المعرفة بكيفية تعليم المحتوى ومعرفة المحتوى.

وأظهرت دراسة أجراها لي وزملاؤه (Lee, et al., 2007) أن المعرفة بكيفية تعليم المحتوى تُبنَى من خلال سنوات الخبرة في التعليم، وبهذا فإنه يمكن لهذه المعرفة أن تتطور مع الزمن، حيث ظهر من الدراسة التي أُجرِيَت في الولايات المتحدة على خمسة معلمين من الخبراء الذين تزيد سنوات خبرتهم عن العشر سنوات، ومعلمين جدد تقل سنوات خبرتهم عن الثلاث سنوات، أن معرفة المعلمين الجدد بكيفية تعليم المحتوى بسيطة مقارنة بنظرائهم الخبراء الذين تزيد سنوات خبرتهم عن العشر سنوات، وأن المعلّمين الجدد واجهوا صعوبات في مواءمة النشاطات التعليمية ومصادر التعلّم لدى طلبتهم.

ومن الدراسات التي أوجدت علاقة بين معرفة المعلم للمحتوى وبين معرفته بكيفية تعليم المحتوى دراسة أوزدن (Ozden, 2008) التي أُجرِيَت على عينة من (٢٨) طالباً من طلبة تعليم العلوم في كليّة التربية في ولاية كاليفورنيا، حيث ظهر أن المبحوثين الذين أظهروا تفوقاً في معرفة المحتوى، كان لديهم القليل من المفاهيم البديلة.

وأجرى الباحثان هارس وساس (Harris & Sass, 2008) دراسة لبحث أثر الخبرة التدريسية والتدريب وعدد المساقات التي يدرسها الطالب في إحدى كلّيات التربية في الولايات المتّحدة على المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات. أظهرت النتائج أن تأثير الخبرة في زيادة إنتاجية المعلّم ظهر في المدارس الابتدائية والمتوسطة، بينما كان للخبرة تأثير قليل على إنتاجية معلم الرياضيات في المرحلة الثانوية حيث أوضحت الدّراسة أن أثر الخبرة ينخفض بالانتقال من المدرسة الابتدائية إلى المتوسطة إلى الثانوية. وتوصّل الباحثان أن التأثير الأكبر للخبرة يحدث في السّنة الأولى، وأن الخبرة التالية تؤدي إلى زيادة متناقصة في إنتاجية المعلم. كما أظهرت الدراسة

أن التدريب من أجل التطور المهني أثناء الخدمة لا تأثير إيجابيّ له على إنتاجية معلمي المدارس الابتدائية، بينما التدريب له تأثير إيجابي على إنتاجية معلّمي الرياضيات في المدارس المتوسطة والثانوية، ويأتي التأثير من التركيز على المحتوى أثناء التدريب، وأظهرت الدراسة أنّ عدد مساقات المحتوى ضمن مساقات كلية التربية يرتبط ايجابياً مع أداء معلمي الرياضيات في المدارس الثانوية.

وأجرت مجدلاوية (٢٠٠٩) دراسة نوعية لاستقصاء واقع المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمات الصف في المدارس الحكومية في الأردن، وذلك من خلال وصف أشكال معرفتهم بالمحتوى الرياضي ومعرفتهم البيداغوجية، ومعرفتهم بالطلبة وبالبيئة التعليمية الفعالة. تمّ اختيار عينة قصدية مكونة من ثماني معلمات صف من اللواتي يدرّسن الصفين الأول والثالث الأساسيين في المدارس الحكومية في تربية عمان الكبرى الثانية، وقد تمت ملاحظة المعلمات وهن يدرّسن محتويات تعليمية متنوعة من منهاجي الصفين الأول والثالث، واستخدمت المقابلة الفردية، وحلّلت مذكرات تحضير المعلمات للمحتويات التعليمية الملاحظة للوصول إلى فهم لواقع المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى المعلمات المشاركات في الدراسة. أظهرت النتائج وجود أشكال مختلفة من المعرفة بالمحتوى الرياضي والبيداغوجية والمعرفة بالطلبة والبيئة التعليمية الفعالة لدى معلمات الصف المشاركات بالدراسة، وأظهرت النتائج أن معلمة واحدة من المعلمات المشاركات امتلكت معرفة متطورة بالمحتوى الرياضي، في حين امتلكت معلمتان من المشاركات معرفة بيداغوجية متطورة، أما بالنسبة لمعرفة المعلمات بالطلبة، فلم تظهر أي معلمة معرفة متطورة بهذا الجانب، وأما عدد المعلمات اللواتي امتلكن معرفة متطورة بالبيئة التعليمية الفعالة فقد بلغ ثلاث معلمات فقط.

تعقيب على الدراسات السابقة:

أجمعت معظم الدراسات التي استخدمت برامج تدريبية لتعزيز معرفة المعلمين في موضوعات رياضية مختلفة ومن ضمنها الهندسة، على أن الأنماط التعليمية لمعلمي الرياضيات تأثرت بزيادة معرفتهم المهنية. فيما توصّلت بعض الدراسات إلى أن المعلمين إذا تمّ إخضاعهم لبرامج تعليمية تدريبية مناسبة تركز على المحتوى الدراسي، أداؤهم ومستويات تفكيرهم تقدّمت

باتجاه مستويات التفكير العليا بسهولة (أبو رمان، ٢٠٠٤؛ الطعاني، ٢٠٠٦؛ المالكي، ١٤٣٠هـ ؛ Swafford, et al.,1997; Wong and Lai, 2006).

كما أظهرت بعض الدراسات وجود ارتباط بين معرفة المعلمين المهنية وزيادة تحصيل الطلبة (Hill, et al., 2004; Demir, et al., 2009)، وأوضحت دراسات أخرى وجود فروقٍ دالة إحصائياً بين ممارسة المعلم ومعرفته بكيفية تعليم المحتوى، وتوصّلت أخرى إلى وجود توافقٍ بين معتقدات المعلم وأقواله وممارساته (الصرايرة، ١٩٩٦؛ لطيف وأبو لوم، ٢٠٠٤; Scanlon, 2003).

فيما سلّطت بعض الدراسات الضوء على أنّ المعرفة المهنية عبارة عن بناء داخلي معقّد التركيب، وتقوم على ما يعرفه المعلم وما يفعله وأسباب أفعاله وممارساته، لذا فقد ظهر أنّه ليس من السهل ملاحظة هذه المعرفة أو الاستدلال عليها بشكل غير مباشر، وعليه استخدمت الدراسات أدوات متنوعة لقياسها مثل المقابلات والملاحظات ودفاتر التحضير والخرائط المفاهيمية (أبو موسى،٢٠٠٤؛ مجدلاوية، ٢٠٠٩؛ Hashweh, 1987; Baxter & Lederman, 1999; Ahn & Choi, 2004; Backer & Aloe, 2008).

وبناء على ما سبق من استعراض للدراسات السابقة؛ فإنّ الدراسة الحالية تختلف عن غيرها من الدراسات في أنها تستخدم المنهج شبه التجريبي لتقصّي أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في الهندسة، وأثره في تحصيل طلبتهم في فلسطين، وهو ما لم تقم به جلّ الدراسات السابقة -على حدّ علم الباحثة- على المستوى المحليّ أو العربيّ، كما تتميّز هذه الدراسة بتطويرها لبرنامج تدريبيّ في المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات في الهندسة، وتطوير اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات المرتبط بهذا البرنامج.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تضمّن هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدّراسة وعينتها، ووصفاً لأدواتها وطرق إعدادها، والتأكّد من صدقها وثباتها، كما تمّ وصف إجراءات الدراسة ومتغيراتها، والمعالجة الإحصائية المستخدمة فيها.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة الحالية من مجموعتين (جزئيتين):

أولاً: معلّمو الرياضيات في المدارس الأساسية التابعة لمكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة، وقد بلغ عددهم (١٠٢٤) معلماً ومعلمة.

ثانياً: طلبة الصّف الثامن الأساسي في مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة في الفصل الثاني من العام الدّراسي ٢٠١٠/٢٠١١.

أفراد عينة الدراسة:

تكوّنت عينة الدراسة الحالية من مجموعتين:

المجموعة الأولى: عينة من معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في مديرية رام الله والبيرة، والذين يدرّسون طلبة الصّف الثامن الأساسي. حيث تمّ اختيار عينة قصدية مكونة من (٢٧) معلماً ومعلمة من معلّمي الرّياضيات من مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة، وقد مرّت عملية اختيار العينة بالخطوات والإجراءات الآتية:

- تمّ اختيار مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة، لقربه من مكان سكن الباحثة.
- تمّ اختيار كل مشرفي الرياضيات في مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة والبالغ عددهم ثلاثة مشرفين.
- بلغ عدد معلّمي الرياضيات للصّف الثامن الأساسي (١٢٩) معلماً ومعلمة في مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة.

- قام كل مشرف من المشرفين الثلاثة باختيار (١٠) معلمين من معلّمي الرياضيات للـصّف الثامن الأساسي، وبذلك بلغ عدد المعلمين (٣٠) معلماً ومعلمة يعملـون فـي ٣٠ مدرسـة حكومية.
- تغيّب (٣) معلمين عن الاختبار القبليّ الذي يقيس معرفتهم المهنية (كيفية تعليم المحتـوى الهندسي) قبل البدء بالبرنامج التدريبي، وبذلك أصبح العدد النهائي لعينـة المعلمـين (٢٧) معلماً ومعلمة.
- بعد تصحيح الاختبار القبلي وُزّع المعلمون عشوائياً في مجموعتين: تجريبية بواقـع (١٤) معلماً ومعلمة اشتركوا في البرنامج التدريبي الذي هدف إلى تطوير المعرفة المهنية لهم في الهندسة، وضابطة (١٣) معلماً ومعلمة لم يشتركوا في البرنامج التدريبي. ويبـيّن الجـدول (١) خصائص عينة المعلمين المشاركين في الدراسة.

الجدول ١. خصائص عينة المعلمين المشاركين في الدراسة

الخاصية		العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	٧	٢٦%
	أنثى	٢٠	٧٤%
المؤهل العلمي	دبلوم متوسط	٧	٢٦%
	بكالوريوس	١٥	٥٦%
	بكالوريوس مع دبلوم تربية	٤	١٤%
	ماجستير	١	٤%
التخصص في الدبلوم المتوسط أو البكالوريوس	رياضيات	٢٣	٨٥%
	تعليم رياضيات	٣	١١%
	غير ذلك (إدارة أعمال واقتصاد)	١	٤%
سنوات الخبرة الكلّية في التعليم	٤ سنوات فما دون	٩	٣٣%
	من ٥-٩ سنوات	٥	١٩%
	١٠ سنوات فأكثر	١٣	٤٨%
سنوات الخبرة في تعليم الصف الثامن الأساسي	٤ سنوات فما دون	١٥	٥٦%
	من ٥-٩ سنوات	٦	٢٢%
	١٠ سنوات فأكثر	٦	٢٢%

المجموعة الثانية: تمّ اختيار عيّنة من طلبة الصّف الثامن الأساسيّ من مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة للفصل الدراسي الثاني ٢٠١٠/٢٠١١، وبلغ عددهم (٧٨٤) طالباً وطالبة، وهم طلبة المعلّمين الممثلين لعينة الدراسة، حيث حدّدت شعبة واحدة لكل معلّم يدرّس

أكثر من شعبة في مدرسته ليطّبق عليها ما تمّ تدريب المعلمين عليـــه، وبواقـــع (٤٣١) طالبـــاً وطالبة لمعلّمي المجموعة التجريبية التي اشتركت في البرنامج، و(٣٥٣) طالباً وطالبة لمعلّمـــي المجموعة الضابطة التي لم تشترك في البرنامج التدريبي. ويبيّن الجدول (٢) خصائص عينـــة الطلبة المشاركين في الدراسة.

الجدول ٢. خصائص عينة الطلبة المشاركين في الدراسة

	اسم المدرسة	الجنس	العدد
طلبة المجموعة التجريبية	بنات سميحة خليل الثانوية	إناث	٣٩
	ام صفا الأســاسية المختلطة	ذكور	٥
		إناث	٤
	ذكور الفاروق الأساسية العليا	ذكور	٣٤
	بنات بيت سيرا الثانوية	إناث	٣٢
	بنات أبو قش الثانوية	إناث	٢١
	بنات كفر نعمة الثانوية	إناث	٢٢
	بنات كوبر الثانوية	إناث	٤٥
	بنات قراوة الثانوية	إناث	٣٠
	بنات الإسبانية الثانوية	إناث	٤٠
	بنات خولة بنت الأزور الثانوية	إناث	٣٧
	ذكور كفر نعمة الثانوية	ذكور	٣٢
	بنات أبو فلاح الثانوية	إناث	٢٦
	ذكور قراوة وكفر عين الثانوية	ذكور	٣٣
	ذكور المغير الثانوية	ذكور	٣١
المجموع			٤٣١

طلبة المجموعة الضابطة	ذكور مزارع النوباني وعارورة الثانوية	ذكور	٢٣
	جمالا الثانوية المختلطة	ذكور	١٧
		إناث	٧
	ذكور البيرة الجديدة	ذكور	٣٠
	بنات دير جرير الثانوية	إناث	٣٦
	بنات فيصل الحسيني الأساسية	إناث	٤٥
	بنات عطارة الثانوية	إناث	٢٤
	ذكور نعلين الثانوية	ذكور	٤١
	الجانية الأساسية العليا المختلطة	ذكور	١٥
		إناث	١١
	بنات الإسراء الثانوية	إناث	٣٩
	ذكور دير جرير الثانوية	ذكور	٢٢
	ذكور بدرس الثانوية	ذكور	١٠
	ذكور دير قديس الثانوية	ذكور	٢٦
	برهام الأساسية المختلطة	ذكور	٤
		إناث	٣
المجموع			٣٥٣
المجموع الكلي			٧٨٤

أدوات الدراسة:

استُخْدِمت في هذه الدّراسة الأدوات الآتية:

١- اختبار المعرفة المهنية لمعلّمي الرّياضيات في الهندسة.

٢- اختبار التّحصيل الدّراسي للطلبة في الهندسة.

٣- مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرّياضيات للصّف الثّامن الأساسي في موضوع الهندسة.

وفيما يأتي عرض للخطوات التي اتبعت في بناء تلك الأدوات:

أولاً: اختبار المعرفة المهنية لمعلّمي الرّياضيات في الهندسة:

هدف الاختبار إلى قياس المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في الهندسة وفق نموذج حشوة (Hashweh, 2005) والذي يحدد سبعة عناصر لمكونات معرفة المعلم بكيفية تعليم المحتوى، وتمّ الاعتماد في تصميم الاختبار على خبرة الباحثة، وعلى الدراسات السابقة في الموضوع.

قسّم الاختبار إلى ثلاثة أجزاء، ملحق رقم (١):

الجزء الأول : هدف إلى جمع معلومات عامة عن المعلّمين من حيث جنسهم ومؤهلهم العلّمي وتخصّصهم في الدبلوم المتوسّط أو البكالوريوس، والخبرة التعليمية الكلّية، والخبرة في تعليم الرّياضيات للصّف الثامن الأساسي.

الجزء الثاني: هدف إلى قياس معرفة المعلّمين في موضوع الهندسة وتكون من ستة أسئلة؛ من نوع الاختيار من متعدد، لكل منها أربعة بدائل إحداها فقط صحيح، وقد أُعطي كل سؤال علامة واحدة عند التصحيح. كما تكوّن أيضاً هذا الجزء من عشرة أسئلة مقالية تتطلب الحل، أُعطي كل منها ثلاث علامات، وبذلك كان مجموع هذا الجزء (٣٦) علامة.

الجزء الثالث: هدف إلى قياس معرفة المعلّمين المهنية بالموضوعات الآتية:

أ- معرفة الأهداف: تكوّنت من الأسئلة (١-٥)، قاست الأهداف العامة والخاصة التي يسعى المعلم إلى تحقيقها عند تدريس الهندسة للصف الثامن الأساسيّ.

ب- معرفة الاستراتيجيات التعليمية والتقويم: تكوّنت من الأسئلة (٦-١٤)، وتعلّقت بالأسلوب الذي يتبعه المعلم في التعليم وتنفيذ الأنشطة ، وتحديد مدى تنفيذه للأنشطة من الكتاب المقرر وإضافة أنشطة أخرى، وأيضاً نوع الاسئلة والاستراتيجيات التي يستخدمها في التعليم والتقويم، وتحديد الأمثلة والتشبيهات التي يستخدمها المعلمون أثناء تعليمهم الهندسة.

ج- خصائص الطلبة: تكوّنت من الأسئلة (١٥-٢٣) وتناولت معرفة الطلبة السابقة ومفاهيمهم البديلة، والصعوبات التي تواجههم في تعلّم موضوع الهندسة، بالإضافة إلى معرفة المعلمين بكيفية تغيير المفاهيم البديلة ومعالجة صعوبات التعلم لدى الطلبة.

د- معرفة المنهاج: تكوّنت من الأسئلة (٢٤-٣٢) وتعلّقت بمعرفة أهم الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات في فلسطين، والموضوعات التي ترتبط بموضوع الهندسة للصف الثامن في السنوات السابقة، وكذلك الموضوعات الهندسية التي سيتعلمها الطلبة في السنوات اللاحقة.

هـ- معرفة المصادر: تكوّنت من الأسئلة (٣٣-٣٧) وتعلّقت بتحديد مصادر التعلّم التي يستخدمها المعلمون أثناء تعليمهم الهندسة، وكيفية استخدامها.

و- معرفة السّياق: تكوّنت من الأسئلة (٣٨-٤٢) وتعلّقت بتحديد عدد الحصص التي يستخدمها لتدريس موضوع الهندسة وسبب تحديده لهذا العدد، وقدرته على توفير المواد اللازمة لتعليم موضوع الهندسة وتعاونه مع المسؤولين والمجتمع المحلي وأولياء أمور الطلبة.

بلغ عدد الأسئلة في هذا الجزء (٤٢) سؤالاً، وقد أُعطيت الإجابة الصحيحة عن كل سؤال (٣) علامات، وخُصّص ثلاث ساعات لتنفيذ الاختبار. تمّ حساب المعدل المئوي الذي حصل عليه كل معلّم ومعلمة لكل عنصر من عناصر المعرفة المهنية السبعة، ثم حُسب المعدل المئوي للمعلم في الاختبار جميعه، والذي أظهر معدل المعرفة المهنية بكيفية تعليم الهندسة للصف الثامن الأساسيّ، علماً بأن عناصر المعرفة المهنية السبعة قد أُعطي كل منها نسب متساوية من المعدّل العام، حيث تمّ حساب مجموع المعدلات المئوية لمعرفة المعلم بالعناصر السبعة، ثم قسمتها على عدد العناصر.

صدق الاختبار:

عُرض الاختبار على لجنة مُحكّمين مختارة من الخبراء ضمت (٧) أعضاء (٤ دكتوراة، و٣ ماجستير أساليب تدريس رياضيات) وذلك للاستفادة من اقتراحاتهم حول مدى ملاءمة الاختبار للمعلمين الفلسطينيين، وللتحقق من صدق اللّغة ومدى مناسبة الأسئلة، وإن كان بواسطتها يمكن التعرّف على المعرفة المهنية للمعلمين في الهندسة. وفي ضوء إجماع أعضاء اللجنة تمّ تعديل بعض الفقرات والإبقاء على الفقرات التي أجمع عليها المُحكّمون.

ثبات الاختبار وعملية تصحيحه:

طبّق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٨) معلماً و معلمة من أفراد مجتمع الدراسة و خارج عينتها، وتمّ حساب معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا) للاختبار كاملاً، وللجزأين الثاني والثالث لأفراد العينة الاستطلاعية، فكان كما في الجدول (٣).

الجدول ٣. معامل الثبات (كرونباخ ألفا) لاختبار المعرفة المهنية للمعلمين

الجزء	عدد الأسئلة	قيمة معامل الثبات
الثاني (معرفة المحتوى)	١٦	٠,٧٤
الثالث (العناصر الأخرى من المعرفة المهنية)	٤٢	٠,٧٧
الاختبار كاملاً	٥٨	٠,٧٦

كما حُسب معامل الثبات (كرونباخ ألفا) على العينة الأصلية للاختبار كاملاً فكان (٠,٧١)، وقد عُدّت هذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

أمّا بالنسبة لثبات عملية تصحيح الأسئلة المقالية في الاختبار، فقد تمّ التأكد منها بعد تدريب أحد الزملاء على التصحيح، من خلال توضيح معايير تصحيح كل سؤال من الأسئلة المقالية، وتمّ تكليفه بمراجعة مجموعة من الأسئلة العشوائية المختارة، ووجد توافق بين تصحيحه وتصحيح الباحثة بنسبة تصل إلى ٩٥%.

ثانياً: اختبار التحصيل الدّراسي للطّلبة في الهندسة:

تمّ إعداد اختبار تحصيلي في موضوع الهندسة للصّف الثامن الأساسي، في الفصل الدراسي الثاني وفق الخطوات الآتية، ملحق رقم (٢):

- تحديد هدف الاختبار وهو قياس تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الهندسة، مع التركيز على المفاهيم البديلة وخاصة تلك التي قد يحملها المعلّمون.

- صياغة الأهداف السلوكية صيغت الأهداف السلوكية تبعاً للمستويات (تذكر، تطبيق، مستويات تفكير عليا)، وقد تمّ عرض الأهداف السلوكية بصورتها الأولية على المحكّمين، وتمّ إجراء التعديلات المناسبة.

- تحديد الأهمية والوزن النسبي لمكونات الاختبار؛ وقد تمّ تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات الواردة في وحدة الهندسة من كتاب الصّف الثامن الأساسي في الفصل الدّراسيّ الثاني ٢٠١٠/٢٠١١، في ضوء المحكات الآتية:

-عدد الحصص المحددة لكل درس من الدروس.

-عدد الصفحات لكل موضوع من الموضوعات.

- جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في الهندسة من الكتاب المدرسيّ للصّف الثامن الأساسيّ: في ضوء الأوزان النسبية لموضوعات الاختبار ولمستويات الأهداف، تمّ إعداد جدول مواصفات

للاختبار الذي تكوّن من ٥ أسئلة؛ السؤالان الأول والثاني من النمط الموضوعي وكانت على النحو الآتي:

- أسئلة الصواب والخطأ وعدد مفرداتها (١٠) مفردات.
- أسئلة إكمال الفراغ وعدد مفرداتها (١٠) مفردات.

أما بقية الأسئلة فهي من النمط المقالي الذي يتطلب كتابة خطوات الحل والبرهان، وتمّ تصميم الاختبار بناء على خبرة الباحثة بعد تحليل محتوى وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي، وإعداد جدول مواصفات للاسترشاد به عند وضع الأسئلة.

- صدق الاختبار: عُرض الاختبار على لجنة مُحكّمين من الخبراء ضمت (٧) أعضاء (٣ دكتوراة، و٤ ماجستير أساليب تدريس رياضيات)، وذلك للاستفادة من اقتراحاتهم حول مدى ملاءمة الاختبار لطلبة الصف الثامن الأساسيّ، وللتحقق من صدق اللغة ووضوح الرموز المختلفة للأشكال الهندسية. و قد أُجريت التعديلات التي أوصوا بها.

- التجربة الاستطلاعية للاختبار: طبّق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٧٤) طالباً وطالبة من طلبة الصّف الثامن الأساسي ممن هم خارج عيّنة الدّراسة، من أجل التأكدّ من :

أ - تحديد زمن الاختبار: خُصِّصت حصة دراسية مدتها ٤٥ دقيقة لعقد الاختبار، بعد حساب الزمن لأسرع طالب وأبطأ طالب، وهو مناسب لطلبة هذه المرحلة.

ب - حساب معامل الصعوبة والتمييز لبنود الاختبار: بعد تصحيح الاختبار وإعطاء الإجابة الصحيحة للأسئلة الموضوعية علامة واحدة، بينما الأسئلة المقالية فقد تراوحت العلامات على كل بند من علامة إلى ٣ علامات، وبذلك كان مجموع علامات الاختبار (٤٠) علامة. تمّ إيجاد معاملات الصعوبة والتمييز للبنود الواردة في الاختبار، كما يبيّن الجدول (٤).

الجدول ٤. معاملات الصعوبة والتمييز لبنود اختبار التحصيل الدراسيّ للطلبة في الهندسة

السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
س١_١	٠,٥٧	٠,٧٨
س١_٢	٠,٣٥	٠,٤٠
س١_٣	٠,٥١	٠,٥٠
س١_٤	٠,٦١	٠,٣٦
س١_٥	٠,٧٩	٠,٤٣
س١_٦	٠,٧٥	٠,٥٨
س١_٧	٠,٧٨	٠,٣٧
س١_٨	٠,٨٢	٠,٤٠
س١_٩	٠,٨١	٠,٣٧
س١_١٠	٠,٧٩	٠,٤٨
س٢_١	٠,٥٨	٠,٧٣
س٢_٢	٠,٥٧	٠,٤٥
س٢_٣	٠,٥٢	٠,٧٢
س٢_٤	٠,٤٢	٠,٥٦
س٢_٥	٠,٥٨	٠,٥٥
س٢_٦	٠,٥٤	٠,٧٦
س٢_٧	٠,٧٠	٠,٧٨
س٢_٨	٠,٦٦	٠,٦٥
س٢_٩	٠,٧٢	٠,٧٥
س٢_١٠	٠,٦٠	٠,٨١
س٣	٠,٦٠	٠,٦٥
س٤	٠,٤١	٠,٥٩
س٥	٠,٦٤	٠,٧٧

يظهر من الجدول (٤) أن معاملات الصعوبة لبنود الاختبار تراوحت بين (٠,٣٥-٠,٨٢)، وهي معاملات صعوبة مناسبة لتطبيق هذا الاختبار، كما تراوحت معاملات التمييز لبنود الاختبار بين (٠,٣٦ - ٠,٨١)، وهي معاملات تدل على قدرة هذه البنود على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا في التحصيل ومن ثم صلاحية بنود هذا الاختبار للتطبيق (عودة، ٢٠٠٥).

د - حساب ثبات الاختبار: تمّ حساب معامل الثبات (كرونباخ ألفا) لاختبار الطلبة بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٧٤) طالباً وطالبة ممن لم يشاركوا في الدراسة وقد بلغت قيمته ٠,٨٢.

ثالثاً: مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في موضوع الهندسة:

استخدم مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في موضوع الهندسة، والذي هدف إلى قياس درجة الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات من المجموعة التجريبية أثناء تدريس موضوع الهندسة للصف الثامن الأساسي، وذلك لمعرفة الإجراءات التي قام بها المعلمون أثناء تدريسهم ، وللاستدلال فيما إذا طبّق المعلمون ما تعلّموه في التدريب الذي تعرضوا له أم لا.

وقد تمّ الاعتماد على عدد من الدراسات السابقة عند تصميمها (Hashweh, 1996; Kathleen et.al, 2001; Hashweh, 2005).

تكوّن المقياس بصورته النهائية من جزئين؛ الجزء الأول تكوّن من ٢٩ فقرة، واعتمد هذا الجزء مقياس ليكرت الخماسي حيث وُزّعت العلامات على الفقرات كالآتي :

١. إذا كانت الإجابة (حدث بالتفصيل)، أعطيت العلامة (٤).
٢. إذا كانت الإجابة (حدث غالباً)، أعطيت العلامة (٣).
٣. إذا كانت الإجابة (حدث أحياناً)، أعطيت العلامة (٢).
٤. إذا كانت الإجابة (حدث نادراً)، أعطيت العلامة (١)
٥. إذا كانت الإجابة (لم يحدث مطلقاً)، أعطيت العلامة (٠).

أما الجزء الثاني فقد احتوى على أسئلة مفتوحة تتطلب التعبير عنها بلغة المعلم الخاصة.

صدق الأداة:

للتأكد من صدق المقياس تمّ عرضه على مجموعة من المحكّمين مكونة من ٧ أعضاء ممن يحملون درجة الدكتوراة أو الماجستير في أساليب التعليم، بهدف تحديد مدى صلاحية فقرات الأداة، وقدرتها على إبراز الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات في غرفة الصف أثناء تدريسهم وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي، وتمثيلها الغرض الذي بنيت من أجله.

وقد تركزت الملاحظات على تعديل الصياغة اللغوية ودمج بعض الفقرات، وقد تمّ الأخذ بالملاحظات حتى ظهر المقياس في الصورة النهائية وأصبح صالحاً للتطبيق.

ثبات الأداة:

تمّ حساب ثبات الأداة باستخدام معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)، وذلك على عينة مقدارها ١٤ معلماً ومعلمة من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وذلك قبل استخدامها على عينة البحث الأصلية. بلغ معامل الثبات (٠,٨٣)، مما يعني أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات عالية لأغراض تطبيقها، وقد كان الهدف من هذا الإجراء هو الاطمئنان على مقدار الاتساق الداخلي للأداة .

إجراءات الدراسة:

تمّت الدراسة وفق الخطوات الآتية:

أولاً: مراجعة الأدبيات المتعلقة بكيفية تعليم وتعلّم الهندسة في الرياضيات وعلاقتها بتحصيل الطلبة.

ثانيا : تصميم البرنامج التدريبي .

ثالثا :إعداد أدوات الدراسة المتمثلة ب :

أ- اختبار المعرفة المهنية للمعلمين في الهندسة، والتأكّد من صدقه وثباته.

ب- اختبار التحصيل الدراسي للطلبة في الهندسة، والتأكّد من صدقه وثباته.

ج- مقياس الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، والتأكّد من صدقه وثباته.

رابعاً: أخذ موافقة مدير عام التعليم العام في وزارة التربية والتعليم العالي في فلسطين لإجراء الدراسة.

خامساً: تمّ اجتماع الباحثة مع مشرفي الرياضيات بمكتب التربية والتعلم بمديرية رام الله والبيرة لاختيار عينة معلمي الرياضيات، وعددهم (٣٠) معلماً ومعلمة موزّعين على (٣٠) مدرسة حكومية.

سادساً: طُبّق اختبار المعرفة المهنية القبليّ على مجموعة المعلمين الذين تمّ اختيارهم من قبل المشرفين، والبالغ عددهم (٢٧) معلماً ومعلمة من مكتب التربية والتعليم في مديرية رام الله والبيرة بعد تغيّب ثلاثة منهم، وقد جرى ذلك في بداية شهر شباط ٢٠١١. ثم تمّ تفريغ درجاتهم في جداول خاصة أعِدّت لذلك لاستخدامها في تحليل التباين المصاحب (Analysis of Covariance: ANCOVA)، وذلك من أجل الضبط الإحصائي للفرق بين درجات المجموعتين في التطبيق القبليّ عند محاولة الكشف عما إذا كانت هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعديّ لاختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة.

سابعاً: اختير معلمو المجموعة التجريبية والبالغ عددهم (١٤) معلماً ومعلمة بطريقة عشوائية ممن تقدّموا للاختبار القبليّ، ثمّ تمّ تدريبهم وفق عناصر البرنامج التدريبيّ بعد تصميمه وتحكيمه خلال الفترة الواقعة بين ٢٠١١/٢/١٧، و ٢٠١١/٤/١٠ من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٠.

ثامناً: طُبّق اختبار المعرفة المهنية البعديّ على معلّمي المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من التدريب في نهاية شهر نيسان من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٠.

تاسعاً: طُبّق اختبار التحصيل في الهندسة على طلبة معلّمي المجموعتين الضابطة والتجريبية في نهاية شهر أيار من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٠، وقبل ذلك تمّ تفريغ علاماتهم في الرياضيات للفصل الدراسي الأول في جداول خاصة، أُعدّت لذلك لاستخدامها في تحليل التباين المصاحب

(Analysis of Covariance: ANCOVA)، وذلك من أجل الضبط الإحصائي للفرق بين علامات المجموعتين في التطبيق القبليّ عند محاولة الكشف عمّا إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين في تطبيق الاختبار التحصيليّ البعديّ في الهندسة. ووُزّع مع الاختبار مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي المجموعة التجريبية فقط.

عاشراً: أخذ رأي لجنة من التربويين مكونة من أربعة أعضاء هيئة تدريس في جامعة بيرزيت، والجامعة الأردنية حول درجة المعيار الذي يقترحونه لمتوسط المعرفة المهنية النظرية المقبول تربوياً وقد تمّ الاتفاق على ٧٠%، وكذلك لدرجة المعيار المقبول تربوياً للممارسات التدريسية الصّفية للمعلمين المقبول تربوياً، وقد تمّ الاتفاق على النسبة ٨٠%.

أحد عشر: تحليل النتائج ومعرفة أثر البرنامج في تطوير المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات وفي تحصيل الطلبة.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل :

- البرنامج وله مستويان: التدريبي المقترح، والبرنامج العادي.

المتغيرات التابعة:

- مستوى المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات.
- تحصيل الطلبة.
- الممارسات التدريسية.

تصميم الدراسة:

أستخدم التصميم شبه التجريبي الذي يتمثل في اختبار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ويوضح المخطط الآتي التصميم المتبع في هذه الدّراسة:

G1: O X O

G2: O O

حيث:

G1: المجموعة التجريبية.

G2: المجموعة الضابطة.

X: المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي).

O: اختبار الدراسة القبليّ والبعديّ (اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات).

أما بالنسبة للطلبة فتمّ تقديم اختبار التحصيل الدراسي في الهندسة لطلبة معلّمي الرياضيات في المجموعتين التجريبية والضابطة بعد دراستهما لوحدة الهندسة.

المعالجة الإحصائية

بعد تطبيق الاختبارات وتصحيحها تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحليل نتائج السؤال الأول، واختبار تحليل التباين المصاحب Analysis of Covariance (ANCOVA) لتحليل نتائج السؤال الثاني والسؤال الخامس، كما استخدم اختبار "ت" لعينتين مترابطتين لتحليل نتائج السؤال الثالث، واختبار "ت" لمجموعة واحدة لتحليل نتائج السؤال الرابع، وقد أجريت هذه الاختبارات من خلال برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

البرنامج التدريبي:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت بناء البرامج التدريبية، وخاصة تلك التي تتناول برامج تدريب المعلمين، تمّ تطوير البرنامج الآتي والذي يتضمن مدخلات وعمليات ومخرجات، لذا فإنّ البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات في الهندسة تكوّن من:

أ- **المدخلات البشرية والمادية:**

اشتملت المدخلات البشرية على الآتي:

- معلمو الرّياضيات للصّف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في مديرية تربية رام الله والبيرة.
- الباحثة
- مشرفو الرياضيات في مديرية تربية رام الله والبيرة.
- أساتذة من جامعة بيرزيت.

أمّا المدخلات المادية فكانت كالآتي:

- البرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات في موضوع الهندسة.
- جهاز عرض البيانات.
- المادة التدريبية.

ب- **العمليات**

- صُمّم البرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في فلسطين وفق المحاور التي ذكرها حشوة (Hashweh, 2005):

١- معرفة محتوى الهندسي.

٢- معرفة الأهداف التدريسية.

٣- معرفة أساليب واستراتيجيات التدريس المناسبة لتدريس الموضوع، واستراتيجيات التقييم.

٤- معرفة خصائص الطلبة.

٥- معرفة المنهاج.

٦- معرفة المصادر.

٧- معرفة السياق.

حدّدت الأهداف المتوقع تحقيقها لكل محور من المحاور السابقة، كما حدّدت أهداف كل جلسة وأنشطتها والأساليب التدريبية التي ستتبع وأساليب التقويم.

ج- النتاجات التعلّمية المتوقعة:

سعى هذا البرنامج إلى تحقيق النتاجات التعلمية الآتية:

- مناقشة أبعاد المعرفة المهنية وأثرها في عمليتي التعليم والتعلم.
- تنمية الفهم العميق للمحتوى الدراسي في الهندسة.
- التعرّف إلى الصعوبات التي قد يواجهها الطلبة عند دراسة الهندسة.
- التعرّف إلى المفاهيم الخاطئة وكيفية معالجتها من قبل المعلمين.
- التعرّف إلى استراتيجيات التعليم والتقييم الحديثة في مجال تعليم الهندسة.
- التعرّف إلى أثر السياق (عدد الحصص، توفر المواد اللازمة، التعاون مع المجتمع المحلي وأولياء الأمور) على تدريس الهندسة.
- التعرّف إلى مصادر التعلم اللازمة لتعليم الهندسة وكيفية استخدامها.
- تطبيق المعرفة المهنية في الهندسة في مواقف صفية متنوعة.

ويشير الشكل (١) إلى مخطط البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات في موضوع الهندسة.

المدخلات البشرية والمادية

المدخلات البشرية

- معلمو الرّياضيات للصّف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في مديرية تربية رام الله والبيرة.
- الباحثة
- مشرفو الرياضيات في مديرية تربية رام الله والبيرة.
- أساتذة من جامعة بيرزيت.

المدخلات المادية

- البرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات في موضوع الهندسة.
- جهاز عرض البيانات.
- المادة التدريبية.

العمليات

- صُمّم البرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في فلسطين وفق سبعة محاور هي: معرفة المحتوى والأهداف والمنهاج وأساليب التدريس والتقييم، والسياق والمصادر، وخصائص الطلبة.
- حدّدت الأهداف المتوقع تحقيقها لكل محور من المحاور السابقة، كما حدّدت أهداف كل جلسة وأنشطتها والأساليب التدريبية التي ستتبع وأساليب التقويم.

النتاجات التعلمية المتوقعة

- مناقشة أبعاد المعرفة المهنية وأثرها في عمليتي التعليم والتعلّم.
- تنمية الفهم العميق للمحتوى الدراسي في الهندسة.
- التعرّف إلى الصعوبات التي قد يواجهها الطلبة عند دراسة الهندسة.
- التعرّف إلى المفاهيم الخاطئة وكيفية معالجتها من قبل المعلمين.
- التعرّف إلى استراتيجيات التعليم والتقييم الحديثة في مجال تعليم الهندسة.
- التعرّف إلى أثر السياق (عدد الحصص، توفر المواد اللازمة، التعاون مع المجتمع المحلي وأولياء الأمور) على تدريس الهندسة.
- التعرّف إلى مصادر التعلم اللازمة لتعليم الهندسة وكيفية استخدامها.
- تطبيق المعرفة المهنية في الهندسة في مواقف صفية متنوعة.

الشكل (١)

مخطط البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات

في موضوع الهندسة

وصف البرنامج التدريبي:

أولاً: منطلقاته:

- يهدف البرنامج التدريبي إلى تطوير المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات بهدف تحسين ممارساتهم التدريسية الصفية وتمّ الاعتماد على تعريف حشوة (Hashweh, 2005)، والذي يحدد سبعة عناصر لمكونات معرفة المعلم المهنية.
- اعتمدت المنهجية العلمية عند تصميم البرنامج بعد الرجوع إلى الدراسات السابقة وخبرة الباحثة التي عملت كمدربة ومصممة لبرامج تدريبية لمعلمي الرياضيات في قضايا المحتوى وأصول التدريس.
- حُددت الأهداف العامة المتوقعة ومحاور البرنامج التدريبي، والاستراتيجيات والطرق والأنشطة التدريبية، وأساليب التقويم.
- تمّ التركيز على المتدرب باعتباره الأساس في التدريب، وحُددت توقعاته من كل جلسة تدريبية وزُوّد بكل المعلومات والأوراق التي تهمه.

ثانياً: الأهداف العامة للبرنامج التدريبي:

- التعرف إلى المقصود بالمعرفة المهنية.
- التعرف إلى المحاور السبعة للمعرفة المهنية.
- التعرف إلى المقصود بالفهم العميق في الهندسة وأساليب تدريسها.
- توضيح أثر تنمية المعرفة المهنية للمعلمين على تطوير مهاراتهم وممارساتهم في الميدان.
- توظيف معرفة المعلمين المهنية في خططهم التدريسية .
- توظيف معرفة المعلمين المهنية في المواقف الصفية.
- تطبيق الاستراتيجيات الحديثة في التدريس والتقويم في تدريس الرياضيات/ الهندسة .
- ربط العلم في الرياضيات / الهندسة مع الحياة .

ثالثاً: الفئة المستهدفة:

مجموعة من معلّمي الرياضيات الذين يدرّسون الرياضيات للصف الثامن الأساسي في مديرية رام الله والبيرة.

رابعاً: الفترة الزمنية:

أُجري البرنامج ضمن (١١) لقاءً تدريبياً بمعدل (٣٢) ساعة تدريبية موزّعة على محاور المحتوى التدريبي للبرنامج.

خامساً: صدق المادة التدريبية:

للتحقق من صدق المادة التدريبية المعدّة لهذه الدّراسة، تمّ عرضها على مجموعة من الخبراء في تدريب المعلمين، وفي إعداد برامج تدريبية من ضمنهم مشرفون تربويون تابعون لقسم التدريب والإشراف في وزارة التربية والتعليم العالي، وأساتذةٌ جامعيون يعملون كمستشارين في وحدة ابن رشد للتطوير التربوي التابعة لجامعة بيرزيت يحملون الدكتوراة والماجستير في المناهج وأساليب التدريس، وذلك للتأكد من:

- مناسبة الأنشطة وتسلسلها.
- الدّقة والوضوح في المادة التدريبية لكل جلسة تدريبية.
- مناسبة أساليب التقويم المتبعة.
- مدى انسجام الأنشطة التدريبية مع أهداف البرنامج التدريبي.

وقد تمّ أخذ اقتراحات المحكّمين وآرائهم، وإجراء التعديلات المقترحة، وذلك للتحقق من صدق المحتوى للبرنامج التدريبي.

سادساً: الاستراتيجيات والأساليب التدريبية:

اعتُمِدَت عدة أساليب واستراتيجيات تدريبية منها:

العمل الجماعي

طريقة الأحجية (الجيكسو).

الحوار والنقاش.

المحاضرة.

العصف الذهني.

إعداد الخطط الصفية.

الحقائب التعليمية.

أسلوب الحالات.

عروض لدروس تمّ تخطيطها من قبل المتدربين.

سابعاً: أساليب التقويم:

التقويم التكويني من خلال:

المساهمة في النقاشات.

الحقائب التقويمية.

عمل المجموعات.

إعداد الخطط الدراسية.

عروض الخطط التدريسية.

التقويم الختامي من خلال اختبار المعرفة المهنية البعديّ.

ثامناً: المراحل التي مرّ بها تنفيذ البرنامج التدريبي

١- تقييم الاحتياجات التدريبية.

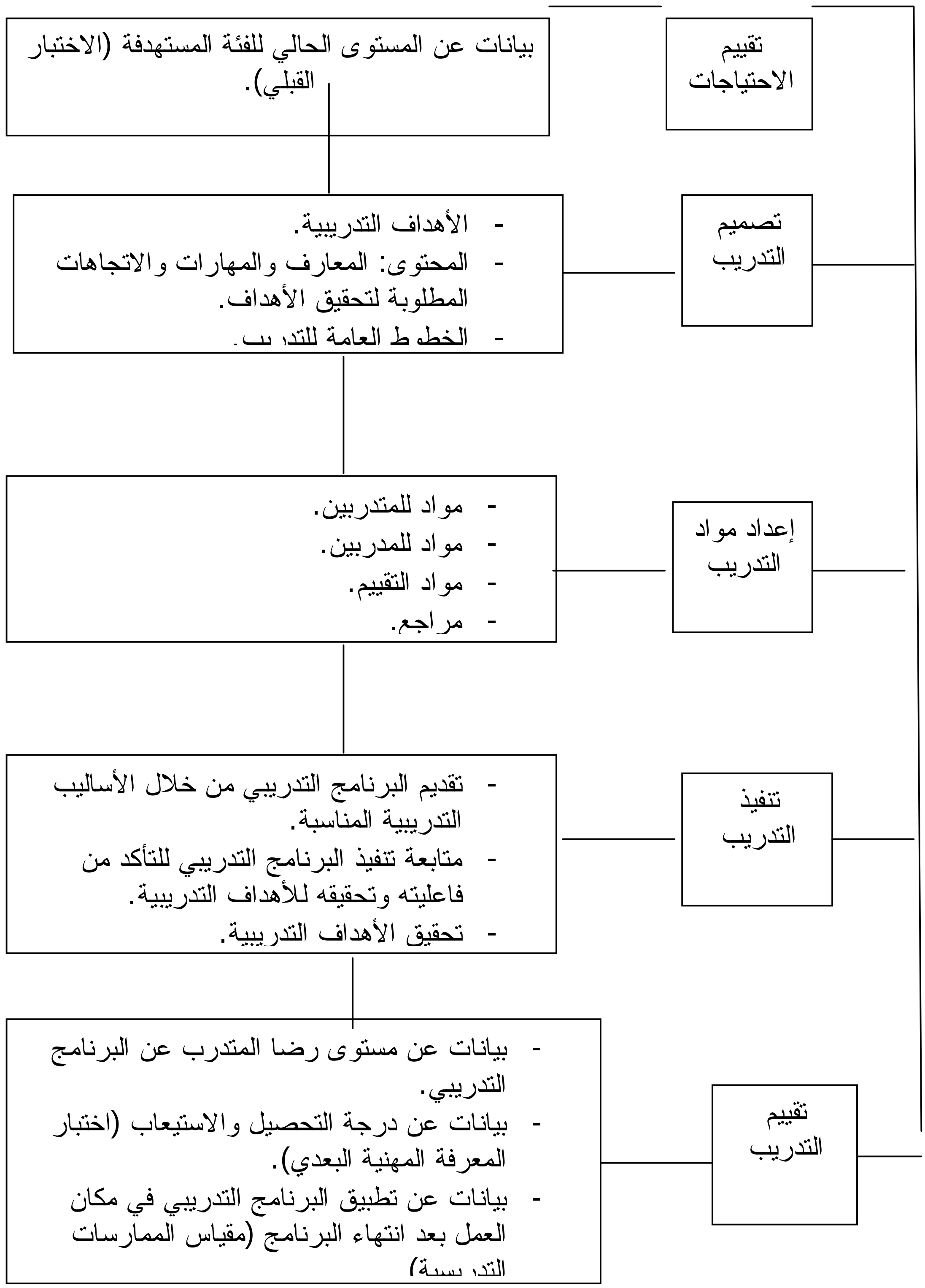
٢- تصميم التدريب.

٣- إعداد مواد التدريب.

٤- تنفيذ التدريب.

٥- تقييم التدريب.

ويظهر الشكل (٢) المراحل التي مرّ بها تنفيذ البرنامج التدريبي.



الشكل (٢)

المراحل التي مرّ بها تنفيذ البرنامج التدريبي

الفصل الرابع

نتائج الدّراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج تدريبي مقترح في تطوير المعرفة المهنية لمعلّمي الرّياضيات للصّف الثامن الأساسي، وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين.

وقد كان متغير البرنامج وله مستويان؛ البرنامج المقترح والبرنامج العادي يمثّل المتغير المستقل، أمّا مستوى المعرفة المهنية لمعلّمي الرّياضيات، والممارسات التدريسية الصفية، وتحصيل طلابهم فمثلت متغيرات تابعة. وبعد تطبيق إجراءات الدراسة تمّ الحصول على النتائج الآتية.

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نصّ السؤال الأول على ما يأتي: "ما مستوى المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في موضوع الهندسة في فلسطين؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، وبهدف الكشف عن مستوى المعرفة المهنية لدى معلّمي الرّياضيات في موضوع الهندسة، حُسِب متوسط معدلات المعرفة المهنية للمعلمين وعناصرها السبعة من التطبيق القبلي لاختبار المعرفة المهنية. والجدول (٥) يبين المتوسطات الحسابية مرتّبة تنازلياً، والانحرافات المعيارية لعناصر المعرفة المهنية السبعة.

الجدول ٥. المتوسطات الحسابية مرتّبة تنازلياً والانحرافات المعيارية لعناصر المعرفة المهنية السبعة لمعلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية*

عناصر المعرفة المهنية	المتوسط	الانحراف المعياري
معرفة المحتوى	٧٥,٦١	١٥,٨٧
معرفة السياق	٧٠,٨٣	٢٩,٤١
معرفة خصائص الطلبة	٦٩,٧٥	١٧,٣٤
معرفة الأهداف	٦٨,٦٤	١٤,٦٥
معرفة المصادر	٦١,٩٧	٢٢,٤٧
معرفة استراتجيات التعليم والتعلّم واستراتيجيات التقييم	٦٠,٧٦	١٥,٥٣
معرفة المنهاج	٥٩,٤١	١٨,٤٧
المعرفة المهنية (PCK)	٦٦,٧١	١١,٢٦

*عدد المعلمين المشاركين ٢٧ معلماً ومعلمة.

ظهر من الجدول (٥) أن متوسط المعرفة المهنية للمعلمين (٦٦,٧١)، حيث تبيّن أن أفضل متوسط لعناصر المعرفة المهنية هو معرفة المحتوى حيث بلغ (٧٥,٦١)، يليها معرفة السياق (٧٠,٨). في حين ظهر أن أقل متوسط لعناصر المعرفة المهنية تمثل في معرفة استراتيجيات التعليم والتعلم واستراتيجيات التقييم، ومعرفة المنهاج حيث بلغ معدلاهما على التوالي (٦٠,٧٦) و(٥٩,٤١).

ولمزيد من التفاصيل حول معرفة المعلمين المهنية، تمّ إيجاد النسب المئوية لتوزيع المعلمين حسب معدلاتهم في PCK وعناصرها السبعة، والجدول (٦) يظهر ذلك.

الجدول ٦. النسب المئوية لتوزيع المعلمين حسب معدلاتهم في المعرفة المهنية وعناصرها

عناصر المعرفة المهنية	أقل من ٣٠	٣٠-٣٩	٤٠-٤٩	٥٠-٥٩	٦٠-٦٩	أكثرمن ٧٠
معرفة المحتوى	-		-	٧,٤	٢٢,٢	٧٠,٤
معرفة الأهداف	٣,٧	-	٣,٧	١١,١	٢٩,٦	٥١,٩
معرفة استراتيجيات التعليم والتعلّم واستراتيجيات التقييم	-	٣,٧	١٤,٨	٤٤,٤	٧,٤	٣٣,٤
معرفة خصائص الطلبة	-	٣,٧	١٨,٥	-	١٨,٥	٥٩,٣
معرفة المنهاج	٧,٤	٣,٧	١١,١	١٨,٥	٢٥,٩	٣٣,٤
معرفة المصادر	٣,٧	١٤,٨	٣,٧	٧,٤	٢٩,٦	٤٠,٨
معرفة السياق	٧,٤	-	٧,٤	٢٥,٩	٧,٤	٥١,٩
المعرفة المهنية (PCK)	-	٣,٧	٣,٧	١١,١	٤٤,٤	٣٧,١

أظهرت النسب المئوية لتوزيع المعلمين حسب معدلاتهم في المعرفة المهنية وعناصرها، أنّ (١٠) معلمين من أصل (٢٧) فقط هم من حصلوا على مستوى أكثر من (٧٠) في معرفتهم المهنية، وهو ما يشكّل نسبة (٣٧,١%) من المعلمين. وحصل معلم واحد (٣,٧%) على معدل عام أقل من (٤٠) في معرفته المهنية ، وكذلك حصل معلّمان على معدل عام أقل من (٥٠) في معرفته المهنية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

نصّ السؤال الثاني على ما يأتي: "هل يختلف أداء المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة باختلاف التحاقهم بالبرنامج (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق)؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، وبهدف الكشف عن الاختلاف في أداء المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة باختلاف التحاقهم بالبرنامج (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق)، استُخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد العينة من المعلمين في كلّ من التطبيقين القبليّ والبعديّ لاختبار المعرفة المهنية، تبعاً لمتغير نوع التدريب (الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي لتطوير معرفة المعلمين المهنية في موضوع الهندسة، والذين لم يلتحقوا بالبرنامج التدريبي) في كل من التطبيقين. والجدول (٧) يبيّن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات معلّمي المجموعتين في كل من التطبيق القبليّ والتطبيق البعديّ لاختبار المعرفة المهنية.

الجدول ٧. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة في التطبيق القبليّ والتطبيق البعدي لاختبار المعرفة المهنيّة في ضوء متغير نوع التدريب

متغير البرنامج التدريبي	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
البرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية في موضوع الهندسة	١٤	٧٢,٦٦	٦,٤٨	٨٥,٤٥	٧,٠٧٥
البرنامج الاعتيادي	١٣	٦٠,٣٠	١١,٩٩	٦٣,٧٥	١٤,٨٦

يشير الجدول (٧) إلى وجود فروق ظاهرية بين متوسطات علامات معلّمي الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية في التطبيق القبلي، وذلك تبعاً لمتغير نوع التدريب (الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية في موضوع الهندسة، والذين لم يلتحقوا بالبرنامج التدريبي). وقد تمّ ضبط الفروق إحصائياً باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA). كذلك يظهر من الجدول (٧) فروقاً ظاهرية بين متوسطات علامات معلّمي الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية في التطبيق البعدي، حيث تشير النتائج أنّ متوسط علامات معلمي المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل (٦٠,٣٠)، ومتوسط علاماتهم في التطبيق البعدي له (٦٣,٧٥)، أي بفارق قدره (٣,٤٥)، وأن متوسط علامات معلميّ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل (٧٢,٦٦)، ومتوسط علاماتهم في التطبيق البعدي لهذا الاختبار (٨٥,٤٥)، أي بفارق قدره (١٢,٧٩).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات الحسابية لعلامات المعلمين في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المهنية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥)، وبهدف عزل الفروق بين المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار المعرفة المهنية، تمّ استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وكانت النتائج كما هي موضّحة في الجدول (٨).

الجدول ٨. نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات معلّمي الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية البعدي تبعاً لنوع التدريب

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
القياس القبلي	٣٠٥,٥٣٤	١	٣٠٥,٥٣٤	١,٩١٣	.١٧٩
البرنامج التدريبي	٨٧٣,٦٢١	١	٨٧٣,٦٢١	٥,٤٧١	.٠٢٨
الخطأ	٣٨٣٢,٢٠٠	٢٤	١٥٩,٦٧٥		
الكلّي المعدل	٦٣٨٤,٠١٣	٢٦			

يظهر من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات معلّمي

الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية البعدي تعزى لمتغير البرنامج التدريبي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة

(٥,٤٧١)، ومستوى الدلالة لها (٠,٠٢٨)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥)، مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات معلّمي المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المهنية ولصالح المجموعة التجريبية، التي التحق معلّموها بالبرنامج التدريبي، وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى.

ثالثاً: النتائج المتعلّقة بالإجابة عن السؤال الثالث:

نصّ السؤال الثالث على ما يأتي: " ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير المعرفة المهنيّة لدى معلّمي المجموعة التجريبيّة في موضوع الهندسة في فلسطين؟".

وللإجابة عن هذا السؤال، وبهدف الكشف عن أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير المعرفة المهنيّة لدى معلّمي المجموعة التجريبيّة في موضوع الهندسة في فلسطين، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات معلّمي الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية في المجموعة التجريبية (الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي لتطوير المعرفة المهنية في موضوع الهندسة) في التطبيقين القبلي والبعدي، ثمّ تمّ إجراء اختبار " ت" لعينتين مترابطتين (Paired Sample t-test)، للكشف عن دلالة الفروق في التطبيقين، وكانت النتائج موضّحة كما في الجدول (٩).

الجدول ٩. نتائج اختبار (ت) لعينتين مترابطتين للفرق بين متوسطي علامات معلّمي المجموعة التجريبيّة في اختبار المعرفة المهنية في التطبيقين القبلي والبعدي

مصدر التباين	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع ايتا
قبلي	١٤	٧٢,٦٦	٦,٤٨٦	١٣	٤,٩٦	٠,٠٠	٠,٦٥
بعدي	١٤	٨٥,٤٥	٧,٠٧٥				

يتبيّن من الجدول السابق أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات علامات معلّمي المجموعة التجريبيّة في اختبار المعرفة المهنية قبل تعرّضهم للبرنامج التدريبيّ المقترح وبعده، وكانت الفروق لصالح الاختبار البعديّ، حيث جاء المتوسط الحسابي لعلامات معلمي الرياضيات في الاختبار البعدي أعلى من المتوسط الحسابيّ في الاختبار القبليّ. كما بلغت قيمة ت المحسوبة (٤,٩٦) بمستوى دلالة (α =٠,٠٥)، وتُعزى الفروق إلى العامل التجريبيّ المتمثل بالبرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير المعرفة المهنية، وتدل هذه النتيجة على رفض فرضية الدراسة الصفرية الثانية.

وللتعرف إلى حجم أثر البرنامج التدريبي المقترح لتطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي المجموعة التجريبية، تمّ حساب مربع إيتا $(\eta)^2$= ت٢ / (ت٢ + درجات الحرية)، وقد بلغ حجم تأثير البرنامج التدريبيّ لأداء معلميّ الرياضيات في اختبار المعرفة المهنية البعدي (٠,٦٥) وهي قيمة جيدة، وهذا يعني أن (٦٥%) من التباين الكلي للمتغيّر التّابع يرجع إلى تأثير المتغيّر المستقل (البرنامج التدريبي في تطوير المعرفة المهنية في موضوع الهندسة)، بينما يعود (٣٤,١٦%) من التباين في المعرفة المهنية إلى عوامل أخرى غير البرنامج التدريبي.

ثالثاً: النتائج المتعلّقة بالإجابة عن السؤال الرابع:

نصّ السؤال الرابع على ما يأتي: " ما أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلّمي المجموعة التجريبيّة في موضوع الهندسة في فلسطين؟".

للإجابة عن هذا السؤال، وبهدف الكشف عن أثر البرنامج التدريبيّ المقترح في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلّمي المجموعة التجريبيّة في موضوع الهندسة، استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابة أفراد عينة الدراسة من معلّمي المجموعة التجريبية على فقرات مقياس الممارسات التدريسية ، وقد تمّ ترتيبها تنازلياً كما في الجدول (١٠) ومقارنة متوسطها الحسابي الكلي مع المعيار المقبول تربوياً. كما حللت الأسئلة المقالية الواردة في مقياس الممارسات التدريسية.

الجدول ١٠. المتوسطات الحسابية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لمضمون كل فقرة من فقرات مقياس الممارسات التدريسية، مرتبة تنازلياً وانحرافاتها المعيارية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١٠	تم تشجيع عناصر التجريد (مثل التعبيرات الرمزية، بناء النظرية) في السياقات التي تستوجب ذلك.	٣,٩٣	.٢٦	١
٢٤	تصرّف المعلم على أنّه موفر للمصادر وعمل على دعم وتحفيز بحث الطلبة.	٣,٧٩	.٢٤	٢
٧	تضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية عن الموضوع.	٣,٧١	١,٠٦	٣
٨	عزّز الدرس وبقوة مستوى الفهم الذهني.	٣,٧١	.٤٦	٣
١٣	استخدمت التشبيهات والتمثيلات عند تدريس المفاهيم.	٣,٧١	.٤٦	٣
٥	أثرى الحوار والنقاش بين الأقران أو مع المعلم في الصف الفهم والاستيعاب العميقين.	٣,٥٧	١,٣٤	٦
٦	تمّ تحقيق جميع أهداف الوحدة التي حدّدها المعلم في تخطيطه اليومي والسنوي.	٣,٥٧	.٨٥	٦
١٤	استخدم الطلبة وسائل متنوعة (النماذج، الرسم، الرسم البياني، الآلة الحاسبة....) بهدف الفهم.	٣,٥٧	.٦٤	٦
٢٩	بشكل عام، كان المعلم صبوراً مع الطلبة.	٣,٧٥	.٦٤	٦
٤	عمل الطلبة في مجموعات مما ساعدهم على إيجاد معنى مشترك لما يدرسونه.	٣,٥	١,٢٢	١٠
١٥	تفاعل الطلبة بشكل فعّال في نشاطات تثير التفكير خصوصا تلك التي احتوت تقييم ناقد للخطوات.	٣,٥	.٥١	١٠
٢٦	عالج المعلم المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة حول بعض المفاهيم بعد اكتشاف وجودها لدى الطلبة.	٣,٥	.٥١	١٠
١١	تم استكشاف وتقدير الربط بين حقول مختلفة وبين ظواهر في الحياة الواقعية.	٣,٤٣	.٥١	١٣
٢٣	تم تشجيع الطلبة على بناء تخمينات وعلى إستراتيجيات إيجاد حلول بديلة وعلى طرق تفسير الدلائل.	٣,٣٦	.٦٣	١٤
٢٥	إن التشبيه "المعلم كمستمع" كان من صفات هذا الصف.	٣,٣٦	.٤٩	١٤
١٢	استخدمت الأمثلة واللاأمثلة لمساعدة الطلبة على تعلّم المفاهيم.	٣,٣٦	.٤٩	١٤
٢٠	حدّدت أسئلة الطلبة وتعليقاتهم تركيز واتجاه الخطاب الصفي.	٣,٢٩	.٦١	١٧
١	راعت إستراتيجيات التدريس والنشاطات المعرفة السابقة لدى الطلبة والمفاهيم السابقة لديهم.	٣,٢١	.٥٧	١٨

٢	صمم الدرس بحيث يدمج الطلبة كأعضاء في مجتمع المتعلمين.	٣,٢١	.٥٧	١٨
١٩	كانت نسبة حديث الطلبة عالية وكان هذا الحديث يدور أكثر ما يمكن بين الطلبة.	٣,٢١	.٨٠	١٨
٢٧	تم تشجيع وتقدير المشاركة الفعّالة للطلبة.	٣,٢١	.٥٧	١٨
١٦	تم تقدير الدقة (النزاهة الفكرية)، النقد البنّاء، وتحدّي الأفكار.	٣,١٤	.٦٦	٢٢
٩	امتلك المعلم معرفة قوية بمحتوى المادة التي تناولها.	٢,٩٣	.٨٢	٢٣
٣	تمّ تشجيع الطلبة على التوجه إلى أشكال وطرائق جديدة للبحث وحلّ المشكلات.	٢,٨٦	.٨٦	٢٤
١٧	تم إدماج الطلبة في عملية تواصل لأفكارهم مع الآخرين باستخدام وسائل ووسائط متنوعة.	٢,٨٦	.٦٦	٢٤
١٨	أثارت أسئلة المعلم أنماط تفكير متنوعة.	٢٠٨٦	.٦٦	٢٤
٢١	كان هناك مناخ من الاحترام لما يقوله الآخرون.	٢,٥	.٨٥	٢٧
٢٢	تم تشجيع وتقدير المشاركة الفعّالة للطلبة.	٢,٥	.٦٥	٢٧
٢٨	تم تشجيع الطلبة على بناء تخمينات وعلى إستراتيجيات إيجاد حلول بديلة وعلى طرق تفسير الدلائل.	٢,٥	.٥١	٢٧
	الكلّي	٣,٢٩	.٢٧	
	الكلي من ١٠٠	٨٢,٢٦		

يظهر من الجدول (١٠) أن أعلى متوسط حسابي كان للفقرة التي تنصّ على: "تم تشجيع عناصر التجريد (مثل التعبيرات الرمزية، بناء النظرية) في السياقات التي تستوجب ذلك" حيث بلغ متوسطها الحسابي (٣,٩٣)، تلتها الفقرة " تصرّف المعلم على أنه موقر للمصادر وعمل على دعم وتحفيز بحث الطلبة" حيث بلغ متوسط إجابات المعلمين عليها (٣,٧٩)، في حين كانت أقل المتوسطات الحسابية (٢,٥) للفقرات الثلاث: "كان هناك مناخ من الاحترام لما يقوله الآخرون" "تم تشجيع وتقدير المشاركة الفعّالة للطلبة"، و"تم تشجيع الطلبة على بناء تخمينات وعلى إستراتيجيات إيجاد حلول بديلة وعلى طرق تفسير الدلائل".

وللمقارنة بين متوسطات علامات معلّمي الرياضيات على مقياس الممارسات التدريسية والمعيار المقبول تربوياً (٨٠%)، تمّ استخدام اختبار (ت) للمجموعة الواحدة، والجدول (١١) يبيّن ذلك.

الجدول ١١. نتائج اختبار (ت) للمجموعة الواحدة للمقارنة بين متوسطات علامات معلّمي الرياضيات على مقياس الممارسات التدريسية والمعيار المقبول تربوياً

الفرق في المتوسط	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
٢,٢٦	١٣	١,٢٤٣	٠,٢٣٦

يبين الجدول أنّ قيمة ت المحسوبة (١,٢٤) بمستوى دلالة (α = 0.05)، فيما بلغ الفرق في متوسط علامات معلّمي الرياضيات والمعيار المقبول تربوياً ٢,٢٦، وكان هذا الفرق غير دالّ إحصائيا على مستوى الدلالة (α=٠,٠٥)، وذلك لأن قيمة الدالة ٠,٢٣٦ وهي أكثر من ٠,٠٥ ، وهذا يقود إلى عدم رفض الفرضية الصفرية.

أما نتائج تحليل الأسئلة المقالية من مقياس الممارسات التدريسيّة فكان كما يأتي:

بعد تحليل الأسئلة المقالية الواردة في مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي المجموعة التجريبية وعددهم (١٤) معلمة ومعلماً. تمّ التعرّف على الإجراءات والممارسات التي رافقت تدريس وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي ذات العلاقة بعناصر المعرفة المهنية السّبعة، وذلك للتأكّد من مدى تطبيق ما تمّ التدرّب عليه في البرنامج التدريبي. ورُصدت العديد من الأمور المتعلقة بذلك، وهي :

أولاً: الصعوبات التي واجهها الطلبة عند تعلّم الوحدة، وكيفية التغلّب عليها.

ثانياً: المفاهيم البديلة التي حملها الطلبة، وكيفية مواجهتها من قبل المعلمين.

ثالثا: طرق التدريس التي اتّبعها المعلمون عند تدريس الوحدة.

رابعاً: الأمثلة والتشبيهات التي استخدمها المعلمون عند تعليم الوحدة.

خامسًا: عدد الحصص التي احتاجها تدريس الوحدة.

سادسًا: طرق التقييم التي استخدمها المعلمون لمعرفة مدى تحقق الأهداف.

سابعاً: المصادر والوسائل التعليمية التي استخدمها المعلمون عند تدريس الوحدة.

ثامناً: تعليقات إضافية رغب المعلمون بإضافتها حول تعليم الوحدة.

و فيما يلي تفصيل هذه الأمور.

أولاً: الصعوبات التي واجهها الطلبة عند تعلّم الوحدة، وكيفية التغلب عليها.

بيّنت النتائج أنّ من أبرز الصعوبات التي واجهها الطلبة برهنة بعض النظريات، وحفظ قوانين الحجوم والمساحة الجانبية، وتعاون الطلبة في المجموعة حيث كانت لغة التنافس هي السائدة في بعض المجموعات، بالإضافة إلى تغيير أو تعديل المفاهيم البديلة لدى بعض الطلبة. وقد حاول المعلمون مواجهتها من خلال استخدام أجهزة العرض والحاسوب لعرض البراهين على شرائح بخطوات منظمة للطلبة، واستخدام المواد المحسوسة لتوضيح قوانين الحجوم والمساحة الجانبية، وتجميع القوانين وتصويرها للطلبة، وتدريب الطلبة على طرق النقاش في المجموعة، واستخدام المعززات للمجموعة التي يتقن أفرادها جميعاً المهمة المطلوبة، وتقسيم المجموعات المتجانس وغير المتجانس، وإعادة الشرح أكثر من مرّة وربط المفاهيم مع الحياة. وفيما يلي نماذج من إجابات المعلّمين، حيث يشار إلى المعلم بحرف (م) وبجانبه رقمه.

أوضحت م٢:

" وجد الطلبة صعوبات في إثبات النظريات، وعملت على عرضها عن طريق جهاز العرض، وشرحها أكثر من مرّة وإشراك الطلبة في حلها".

بيّنت م٥:

" صعوبة دمج الطلبة في المجموعات، فكانت المتميزة من الطالبات تعاني أحياناً، وتغلّبت على ذلك بالتشجيع المستمر وتعزيز الطالبات المتفوقات والأضعف ".

كتبت م٨:

" حفظ قوانين المجسمات، وتغلبت عليها عن طريق تجميع القوانين في ورقة واحدة بطريقة مرتّبة وعرضها على الطالبات، وتصوير نسخة لكلّ طالب".

أوضحت م٩:

" واجه الطلبة مشكلة في المفاهيم البديلة مثل القطرين متعامدين في المستطيل، وتمّ التغلّب عليها من خلال الوسائل المحسوسة والمحوسبة، وتقسيم الطلبة في مجموعات متجانسة".

أما م١١ فقد رأى أن:

" ضعف الطلبة في الأساسيات وعدم قدرتهم على ربط ما هو مطلوب مع ما هو مُعطى، وكيفية التدرّج في خطوات الحلّ، وربط المعلومات السابقة بالجديدة، وتمّ التغلب على ذلك من خلال جعل الطلاب المتفوقين يفهّموا الطلاب الأضعف البرهان".

وشاركته الرأي م١٤:

" واجه الطلبة صعوبة في تحديد المُعطى والمطلوب، وتم التغلب على ذلك من خلال استخدام الحاسوب وعرض الشرائح، واستخدام أوراق العمل وحلها بعد تقسيم الطالبات في مجموعات أحياناً متجانسة وغير متجانسة".

فيما أبدى معلم ومعلمة الرياضيات غضبهما من المنهاج وعدد الطالبات الكبير في الصف.

حيث بيّنت م٧:

" أهم المشاكل عدد الطالبات الكبير في الصف، وصغر الغرفة الصفية".

وأوضح م١٠:

"اشتمال الوحدة على مفاهيم كثيرة ومهارات صعبة، حيث لم يكن الوقت كافياً لتدريسها، مما اضطرني أخذ حصص إضافية لإتمام المادة".

ثانياً: المفاهيم البديلة التي حملها الطلبة، وكيفية مواجهتها من قبل المعلمين.

دلّت إجابات المعلمين أنّ الطلبة حملوا مفاهيم بديلة عديدة وخاصة فيما يتعلق بالتمييز بين المضلعات والمجسمات، والتمييز بين المساحة والحجم، مفهوم التطابق والتكافؤ، والتمييز بين خصائص الأشكال الرباعية، وتمّ التغلب على ذلك من خلال إحضار مجسمات إلى غرفة الصّف وعمل نماذج لمجسمات، واستخدام الحاسوب، وورق المربعات والقصّ، واللوحة المسمارية، واستخدام الأمثلة والتشبيهات.

م٢ بيّنت أنّ:

" الخلط بين خصائص المربع والمعين، وعالجت ذلك بعمل نماذج لكل منها واكتشاف خصائصها، واستخدام الحاسوب لإظهار الشكل الرباعي بألوان مختلفة وتمثيلات مختلفة".

وشاركها الرأي م١١:

" ظهرت المفاهيم الخاطئة عند سؤال الطلبة هل المعين مربع؟، وواجهت ذلك بعرض تعريف كل منهما، وإحضار عيدان، وكونت منها معيناً، وطلبت من الطلبة أن يبرهنوا أنّه مربّع"

وكتبت م٤:

" خلطت الطالبات بين المساحات والحجوم ووحداتها "

وشاركتها م٧ رأيها:

" من المفاهيم البديلة الخلط بين مفهوم المساحة والحجم والطول، وواجهتها من خلال إظهار المفهوم باللوحة المسمارية للتفريق بين الطول والمساحة، والرمل لإظهار الحجم".

وشاركتهما م٦ الرأي:

" عدم قدرة الطالبات التمييز بين مفهوم المساحة والحجم، وتغلّبت عليها باستخدام التشبيهات، والأمثلة واللاأمثلة، والوسائل والمجسمات".

فيما بيّنت م٥:

" التفريق بين التكافؤ والتطابق، وعالجت ذلك بالأمثلة ومناقشة عدة أنشطة من أنشطة الكتاب وأنشطة خارجية، كما استخدمت أوراق العمل".

ثالثًا: طرق التدريس التي اتبعها المعلمون عند تدريس الوحدة.

أجمع المعلّمون على أنّ من طرق التدريس التي اسْتُخْدِمَت أثناء تدريس الوحدة طريقة الأحجية (الجيكسو)، كرة الثلج المتدحرجة (Snowballing)، طريقة المحاضرة التقليدية، والعمل التعاوني، والاكتشاف الموجه، استخدام الحاسوب، استخدام أسلوب الحالات، الحوار والنقاش، الدراما والمسرحيات، العصف الذهني، طريقة المشروع، استخدام التشبيهات.

مثلاً، م٢ :

" قسمت الطالبات في مجموعات، واستخدمت جهاز العرض، والشفافيات في غالبية الحصص".

وشاركتها م٥ الرأي:

" عمل المجموعات، واستخدام powerpoint في شرح بعض البراهين، الحوار والنقاش من خلال طرح الأسئلة على الطالبات وتلقي الإجابة منهن".

إلا أن م٨ أجابت:

" المجموعات الثنائية، والعصف الذهني، وطريقة الجيكسو، وفي بعض الأحيان طلبت من أحدى الطالبات العرض لمفهوم معين أمام زميلاتها."

وأشارت م٩ إلى ما أشارت إليه زميلتها:

أوراق عمل، والمجموعات، وطريقة الجيكسو، وعرض الطالبات لجزء من درس أو مفهوم"

فيما أوضحت م١:

" عمل مجموعات أكثر شيء استخدمناه، وتعليم الأقران، وعرض البرهان على powerpoint"

وأوضحت م٣:

"الحوار والمناقشة، (الاكتشاف الموجه)، العمل الجماعي، استخدام التشبيهات والأمثلة، الدراما وعمل مسرحية بخصائص الأشكال الرّباعية، وعرضها في الطابور الصباحي، أوراق العمل".

وأضاف م١٠:

"عرض بعض الدروس الجاهزة للمجسمات والأشكال الهندسية باستخدام الحاسوب، التعلّم التعاوني".

وتستخدم م٨ أساليب عدّة حسب تعبيرها:

" أستخدم الألعاب والحاسوب والحوار والمناقشة، والقصص التعليمية، والتمثيل وأوراق العمل التي أعطيت لنا أثناء التدريب، والاستنتاج، والحوار والنقاش."

رابعاً: الأمثلة والتشبيهات التي استخدمها المعلمون عند تعليم الوحدة.

أجمعت عدد من المعلمات أنهن استخدمن تشبيهات وأمثلة مختلفة منها: الأسطوانة مثل علبة الكولا، وأسطوانة الغاز، والمخروط مثل الأهرامات في مصر، والطرابيش، الأشكال الرباعية كالعائلة، والمحيط بالسياج، والمساحة بالبلاط، الغرفة كمتوازي المستطيلات....

مثلاً م٥:

" شبهت متوازي المستطيلات بالثلاجة والخزانة، والمساحة بتبليط الغرفة، التطابق بكف اليد اليمنى التي تطابق الكف اليسرى، المحيط وضع سياج حول قطعة الأرض".

وتشاركها الرأي م٨:

" متوازي المستطيلات كالغرفة والصندوق والكتاب، المكعب كالصندوق الذي أوجهه مربعات، المربع أحد أوجه المكعب، المنشور الثلاثي كجبنة المثلثات، المساحة عدد البلاط في الغرفة، المحيط كالإطار أو السياج".

كما أجابت م٩:

" شبهت متوازي الأضلاع بالعائلة؛ الأب فيها متوازي الأضلاع، ولديه (٣) أولاد هم مربع ومستطيل ومعين الذين ورث كل منهم صفات أبيه واختص بصفات جديدة، أمّا المربع فهو الابن المدلل الذي أخذ صفات أبيه وصفات أخوته أيضاً ".

وأضاف م١:

" مفهوم التكافؤ مثل قطعة أرض مربعة وأخرى مستطيلة تغطى بنفس مساحة البلاستيك".

خامسًا: عدد الحصص التي احتاجها تدريس الوحدة

أظهرت إجابات المعلمين أنّ الوحدة احتاجت لتدريسها ما بين (٢٤-٣٠) حصة، وأجاب غالبية المعلمين (٢٥) حصة.

حيث أوضحت م٣:

" (٢٥) حصة دون التركيز الكافي على درس حجم الكرة"

وبيّنت م٤:

" (٢٧) حصة منها (٤) حصص إضافية ".

و تضيف م١٤:

"ضمن الخطة (٢٥) حصة لكن أثناء التطبيق استغرق التدريس (٣٠) حصة"

أما رأي م٥ فقد كان:

"مع الاختصار قدر الإمكان (٢٥) حصة"

و قد بيّن م١٠:

"معلومات الوحدة غزيرة، ومبنية على العديد من الأنشطة، إذا أردنا تطبيق هذه الأنشطة، فإننا سنجري نشاط أو أكثر في كل حصّة، وهذا صعب ....لذا استغرقت الوحدة (٣٠) حصة".

أمّا م٩ فأجابت:

" (٢٤) حصة "

سادسًا: طرق التقييم التي استخدمها المعلمون لمعرفة مدى تحقّق الأهداف.

بيّنت نتائج تحليل إجابات المعلمين أنّ معلّمي الرياضيات استخدموا أساليب عدة لتقييم الطلبة في حصص الرياضيات، حيث تحتلّ الامتحانات اليومية وفي نهاية الوحدة جزءاً كبيراً في علامة الطالب النهائية في مادة الرياضيات، ويُخصّص الجزء الآخر من العلامة لنشاط الطالب وسلوكه وانتباهه داخل الحصة وتحضيره وتعاونه مع زملائه في المجموعة، وحلّ الواجبات البيتية، ومشاركته المختلفة في إعداد الوسائل أو مشروع بسيط، وعروض الطلبة لمفهوم معيّن.

أجابت م٢:

"التقييم من خلال الامتحانات، وحلّ الواجبات، والمشاركة في العمل الجماعي، وعرض الطالب لمفهوم أو جزء من درس أو درس محوسب قام بإعداده".

وتضيف م٩:

" الامتحانات و النشاطات، المشاركة في الحوار والنقاش، حلّ أوراق العمل "

أضافت م٤:

" بالإضافة للأساليب التقليدية قيّمت من خلال تكليف الطالبات عمل مشروع روضة بعد انتهاء الوحدة".

واتفق معها م١١:

" قيّمت الطلاب من خلال عمل مشروع لقاعة رياضية، والاختبارات القصيرة وفي نهاية الوحدة".

وأضافت م٧:

"الاختبارات وأوراق العمل والواجبات، إعداد وسائل معينة لتدريس الوحدة، عمل مجسم لروضة أطفال في مجموعات".

سابعاً: المصادر والوسائل التعليمية التي استخدمها المعلمون عند تدريس الوحدة.

أجمع المعلمون أنّهم استخدموا الكتاب المدرسي، والحقائب التقويمية الجاهزة من الــوزارة، والحاسوب، وأوراق العمل التي وُزّعت في التدريب، وأوراق عمل إضافية، جهاز العرض، مسائل محسوسة تمّ إعدادها من قبل المعلمين والطلبة، والأدوات الهندسية.

أجابت م٤:

" الكتاب المدرسي، مواد محسوسة من كرتون، والحقيبة التعليمية".

وأضافت م٥:

" LCD، كراتين ومقصات، مثلث خرز"

وبيّن م١١:

"شرائح العرض، أشكال مرسومة على ورق، بعض الوسائل من إعداد الطلبة مثل القطع المتوسطة، مجسمات من الحقيبة التقويمية ".

وتضيف م٨:

" الحاسوب والانترنت، المستوى البياني، الكتاب، السبورة، بعض الوسائل من صنع الطالبات "

وأجابت م١٣:

"عيدان وزوايا لتشكيل متوازيات أضلاع، مجسمات، الحاسوب لعرض البرهـان، وكرتـون مرسوم عليه أشكال هندسية متكافئة، الأدوات الهندسية".

وأضافت م١٤:

" لوحات مسمارية، ومجسمات، والحقيبة التعليمية، اللوح البياني، الأدوات الهندسية، الورق المقـوى والمقصّ للتوصل إلى الخصائص".

ثامناً: تعليقات إضافية رغب المعلّمون بإضافتها حول تعليم الوحدة

شكا معلّمو الرياضيات من الضغط والاكتظاظ في المنهاج، وعدد الحصص غير الكافي مما يـشكل عائقاً في تحضير الأنشطة.

أوضحت م٥:

"الحصص غير كافية، المنهج مكثف ويحتوي على مفاهيم ومهارات كثيرة".

وتشاركها الرأي م٨:

"المنهاج مكتظ وإهمال بعض الطالبات يزيد العبء على المعلمة ".

كما تضيف م٩:

"الفترة الزمنية المعدّة لهذه الوحدة في الخطة كانت غير كافية، بسبب كثرة النشاطات التي تمّ تنفيذها".

وأوضحت م١٤:

"التدريس بهذه الطريقة الجديدة يستغرق الكثير من الوقت ".

فيما أضافت م٧:

"التدريس بالطريقة الجديدة كان رائعاً، تفاعل الطلبة عندما تم تدريبهم على مسرحية عودة المستطيل، وعند عمل مشروع كلف العمل به في مجموعات، وعند استخدام أسلوب الحالات".

أوضحت م٢:

"تمكّنت الطالبات من فهم الوحدة بشكل رائع، واستمتعن بطرق التدريس الجديدة، وعملن بروح الفريق أثناء تدريبهم على عمل المجموعات".

خامساً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس:

نصّ السؤال الخامس على ما يأتي: "هل يختلف تحصيل الطلبة الذين التحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي عن تحصيل الطلبة الذين لم يلتحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي في موضوع الهندسة؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، وبهدف الكشف عن الاختلاف في تحصيل الطلبة الذين التحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي عن تحصيل الطلبة الذين لم يلتحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي في موضوع الهندسة، استخدمت علامات أفراد العينة القبلية في الفصل الدراسي الأول في الرياضيات، والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الهندسة، وتمّ إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات طلبة كل مجموعة من مجموعتي الدراسة في الاختبار البعديّ، وعلاماتهم القبلية. والجدول (١٢) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة المجموعتين في كل من علاماتهم القبلية، والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة.

الجدول ١٢. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة من الطلبة في علاماتهم القبلية والتطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
طلبة معلّمي الرياضيات الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي	٤٣١	٥١,٦٦	١٩,٩٢١	٥٦,٠٧	٢٣,٣٩٧
طلبة معلّمي الرياضيات الذين لم يلتحقوا بالبرنامج التدريبي	٣٥٣	٥١,٥٩	١٩,٠١٣	٥٣,٠٩	٢١,١٦٦

يشير الجدول (١٢) إلى وجود فروق ظاهرية بين متوسطات العلامات القبلية لطلبة المجموعتين (طلبة معلمي الرياضيات الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي، طلبة معلمي الرياضيات الذين لم يلتحقوا بالبرنامج التدريبي). وقد تمّ ضبط الفروق إحصائياً باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA). كذلك يظهر من الجدول (١٢) فروقاً ظاهرية بين متوسطات علامات الطلبة في اختبار التحصيل في الهندسة في التطبيق البعدي، حيث تشير النتائج إلى أنّ متوسط

علامات طلبة المجموعة الضابطة في علاماتهم القبلية في الرياضيات (٥١,٥٩)، ومتوسط علاماتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الهندسة (٥٣,٠٩)، أي بفارق قدره (٢,٥٠)، وأنّ متوسط علامات طلبة المجموعة التجريبية في علاماتهم القبلية (٥١,٦٦)، ومتوسط علاماتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الهندسة (٥٦,٠٧)، أي بفارق قدره (٤,٤١) .

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في المجموعتين (طلبة معلّمي الرياضيات الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي، طلبة معلّمي الرياضيات الذين لم يلتحقوا بالبرنامج التدريبي) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) وبهدف عزل الفروق بين المجموعتين في التطبيق القبلي المتمثّل بعلامات الطلبة في الفصل الدراسي الأول في الرياضيات، تمّ استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (١٣).

الجدول رقم ١٣. نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات مجموعتي الدراسة من الطلبة في التطبيق البعديّ لاختبار التحصيل في الهندسة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
القياس القبلي	٢٤٦٣,٣٨٣	١	٢٤٦٣,٣٨٣	٤,٩٣٢	٠,٠٢٧
المعالجة	١٧٠٤,٢٥٢	١	١٧٠٤,٢٥٢	٣,٤١٢	٠,٠٦٥
الخطأ	٣٨٤٦٠٦,٣٨٢	٧٨١	٤٩٩,٤٨٩		
الكلّي المعدل	٣٨٨٧٨٠,٥٤٧	٧٨٣			

يظهر من الجدول (١٣) أنّ قيمة (ف) المحسوبة (٣,٤١٢)، ومستوى الدلالة لها (٠,٠٦٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥)، ممّا يشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي علامات طلبة معلّمي المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة، وهذا يقودنا إلى عدم رفض الفرضية الصفرية الرابعة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر برنامج تدريبي مقترح في تطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين، وفيما يأتي عرض لمناقشة النتائج التي توصّلت إليها هذه الدراسة، وقد تمّ هذا العرض بطريقة تتّفق و تبويب النتائج من ناحية، وأهداف الدراسة من ناحية أخرى.

مناقشة النتائج المتعلّقة بالسؤال الأول:

نصّ السؤال الأول على ما يأتي: "ما مستوى المعرفة المهنية لدى معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في موضوع الهندسة في فلسطين؟"

هدف السؤال الأول إلى التعرّف إلى مستوى المعرفة المهنية لمعلّمي الرّياضيات في موضوع الهندسة، أظهرت النتائج أنّ المتوسط الحسابي الكلّي للمعرفة المهنية للمعلمين قد بلغ (٦٦,٧١)، وتبيّن أن ذلك ينبع من ضعفهم ببعض عناصر المعرفة المهنية السبعة، حيث ظهر أنّ المؤثر الأكبر في هذا المستوى هو ضعف المعلمين بكل من معرفة المنهاج ومعرفة استراتيجيات التعليم والتعلّم واستراتيجيات تقييم الطلبة.

ولعلّ هذه النتيجة تشير إلى عدم وضوح دور الخبرة التدريسية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية (أفراد عينة الدراسة) مع أنّ غالبيتهم ممن تزيد خبرتهم عن ٥ سنوات ، وهذه النتيجة تخالف ما جاء في الكثير من الأدبيات التي تمّ مراجعتها (Clermont, et. al, 1994; Strauss, et. al, 1998; Driel, et. al, 1998; Shuhua, 2002; Lee, et. al, 2007؛ العدوي، ٢٠٠٨)، والتي خلصت للأثر الإيجابي للخبرة التدريسية على معرفة المعلمين المهنية، وأنّ هذه المعرفة تُبنى عبر سنوات الخبرة في التعليم، وللمعلم القدرة على التطوّر مع الزمن.

وقد يشكّل عدم الانسجام بين الجانب المعرفيّ الأكاديميّ والجانب التربويّ لدى المعلمين أحد أسباب ضعف تدريس مادة التخصّص كالرياضيات مثلاً؛ لذا تمّ التركيز عالمياً على أساليب التعليم، والمحتوى الأكاديميّ، وتعلّم الطلاب، وتقاطع المحتوى مع الأساليب (PCK) (زيتون،٢٠٠٧).

وفيما يأتي استعراض لعناصر معرفة المعلمين بكيفية تعليم المحتوى السبعة.

أولاً: معرفة المحتوى

أظهرت النتائج أنّ متوسط معدّلات المعلمين في معرفة المحتوى بلغت (٧٥,٦١)، وهذه النتيجة يمكن اعتبارها جيدة، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن غالبية المعلمين المشاركين في الدراسة يحملون شهادة البكالوريوس في الرياضيات أو تعليم الرياضيات، ومعظمهم قد سبق وشاركوا في دورات تعقدها وزارة التربية والتعليم العالي الخاصة بالمحتوى.

وليس بمستغربٍ الحصول على نتيجة كهذه إذ إنّ غالبية برامج إعداد المعلمين تركّزعلى معرفة المحتوى Content Knowledge التي يحتاجها المعلم لينجح في تدريسه على حساب معرفته بكيفية تعليم المحتوى من ناحية أساليب تدريس وتقييم، ومعرفة خصائص الطلبة وخلفياتهم (Loughran, 2008).

وقد اتّفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة مريبع (٢٠٠٧) التي بحثت معرفة معلّمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسيّ في فلسطين، وفحصت عدّة مجالات؛ مجال معرفة المعلم بأهداف التعليم، ومعتقداته حول التعلم والتعليم والمتعلمين، ومجال معرفة محتوى وحدة الهندسة للصف الثامن وأصول تدريسها. حيث كشفت الدراسة عن معرفة المحتوى الهندسي لدى المعلمين من خلال اختبار في محتوى الهندسة للصف الثامن؛ وتضمّن الاختبار أسئلة اختيار من متعدد وأسئلة مفتوحة تبيّن طريقة الحلّ. أظهرت النتائج أنّ معرفة المعلّميْن (عينة الدراسة) في المحتوى كانت جيدة.

بينما تعارضت هذه النتيجة مع نتائج دراسة أبو شرخ وآخرون (٢٠٠٤) التي أظهرت ضعفاً في قدرات المعلمين الفلسطينيين الهندسية.

كما تعارضت هذه النتائج مع دراسة الرمحي (٢٠٠٦) التي هدفت إلى تحديد مستويات التفكير الهندسي لدى المعلمين الفلسطينيين قبل الخدمة وأثناءها، أظهرت النتائج بشكل عام ضعفاً شديداً لدى المعلمين الفلسطينيين في موضوع التفكير الهندسي، كما بيّنت أثر المرحلة التي قام

المعلم بتدريسها على تفكيره الهندسي، حيث ظهر أنّ المعلمين الذين درّسوا المرحلة الأساسية الدنيا فقط كانوا أكثر ضعفاً في تحقيق مستويات التفكير الهندسي من المعلمين الذين قاموا بتدريس صفوف من المرحلتين الأساسية العليا والثانوية. أمّا بالنسبة لمعلمي قبل الخدمة، فقد تمكن طلبة تعليم الرياضيات من تحقيق المستويات بشكل أفضل من طلبة تعليم العلوم ، وقد تفوّق الطلبة في مستوى سنة ثالثة في التخصص على الطلبة في مستوى سنة رابعة.

كما اختلفت هذه النتائج مع نتائج دراسة العدوي (٢٠٠٨) التي هدفت إلى تقصّي معرفة معلّمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الجبر للصّف الثامن الأساسي في فلسطين، اختيرت عينة قصدية من معلمين بنائيين، واعتمدت الدراسة منهجية دراسة الحالة للوقوف على أكبر كمّ من التفاصيل لما يجريه المعلم في غرفة الصف، واستخدمت استبانة المعتقدات واختبار في المحتوى كأدوات للدراسة بالإضافة إلى المقابلات والمشاهدات الصفية. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين المعرفة بكيفية تعليم المحتوى ومعرفة المحتوى، كما أظهرت بأن معرفة المعلمين بالمحتوى محدودة ومقتصرة على الكتاب المقرّر.

وأيضاً اختلفت من نتائج دراسة مجدلاوية (٢٠٠٩) التي هدفت إلى استقصاء واقع المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمات الصف في تربية عمان الكبرى الثانية، اختارت الباحثة عينة قصدية مكونة من ثماني معلمات صف من اللواتي يدرّسن الصفين الأول والثالث الأساسيين. أظهرت النتائج أن معلمة واحدة فقط من بين أفراد عينة الدراسة، امتلكت معرفة متطورة بالمحتوى الرياضي.

وتعارضت هذه النتيجة أيضاً مع نتائج دراسة فايز وآخرين (Fuys, et al.,1988) التي قام بها الباحثون بإجراء مقابلات مع خمسة معلمين من معلمي أثناء الخدمة تتراوح خبرتهم من (١-٨) سنوات، وظهر أنّ بعضهم لم يتأكد من خصائص المستطيل، في حين أنّ البعض الآخر لم يعرف العلاقة بين المستطيل والمربع مما ظهر أن سنوات الخبرة من (١-٨) سنوات تعتبر فترة غير كافية لفهم المحتوى الهندسي والوصول إلى مرحلة الخبراء.

ثانياً: معرفة السّياق

أظهرت النتائج أن متوسط معرفة المعلمين بالسّياق بلغ (٧٠,٣٣)، ويمكن اعتبار هذه المعرفة جيدة، مقارنة مع المعارف الأخرى، وتشمل معرفة السّياق؛ معرفة البيئة المدرسية، والبيئة المحلّية المحيطة بالمدرسة، والقدرة على استخدام مواردها، والقدرة على التعاون مع المجتمع المحلّي وأولياء الأمور، وتشمل كذلك معرفة عدد الحصص اللازم لتعليم موضوع محدد.

وعلى الرّغم من عدم وعي العديد من المعلمين (عينة الدراسة) لعدد الحصص الكافي لتدريس وحدة الهندسة، إلا أنّهم أظهروا معرفة بالقدرة على استخدام الموارد المتوفرة في البيئة المدرسية والمحيطة بالمدرسة، وكيفية التعاون مع المجتمع المحلي.

اتّفقت هذه النتيجة بشكل جزئي مع نتيجة دراسة العدوي (٢٠٠٨) التي أظهرت امتلاك المعلمة لمعرفة جيدة للسّياق الاجتماعي والمدرسي، حيث كانت تتابع كل ما هو جديد من خلال اتصالها بالمشرفين التربويين في مكتب التربية والتعليم، وتواصلها الدائم مع الأهل. على عكس المعلم الذي لم يُبْدِ اهتماماً بالتواصل مع المشرفين أو مع الأهل.

ثالثاً: معرفة خصائص الطلبة

أظهرت النتائج أن متوسط معرفة خصائص الطلبة بلغت (٦٩,٧٥)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن غالبية المعلمين من أفراد عينة الدّراسة، يستخدمون استراتيجيات تعليم وتعلّم لا تناسب الطلبة والفروقات بينهم، حيث يشرحون للصف كمجموعة واحدة دون الاهتمام الكافي بالأضعف من الطلبة.

ويدعم هذه النتيجة ما أشار إليه لي وزملائه (Lee, et. al, 2007) من أنّ الخلفية العلمية القوية لا تضمن مستوى متقدماً من المعرفة بخصائص الطلبة والمعرفة المهنية بشكل عام، حيث بيّنت دراسته أنّ معظم المعلّمين الجدد بمن فيهم الحاصلين على شهادات عليا، والمعلمين الخبراء لديهم صعوبات في ضبط تعلّم الطلبة ومواءمة المواد والنشاطات حسب حاجاتهم .

تعارضت النتيجة مع نتيجة دراسة (مريبع، ٢٠٠٧) التي ظهر فيها اهتمام المعلمين بالطلبة، حيث بدأ المعلمون تعليمهم من حيث يعرف الطلبة. كما أدرك المعلّمان وجود فروق فردية بين الطلبة، حيث قدما الأسئلة الأصعب للطلبة المتفوقين، والأسئلة الأسهل للطلبة الأقل نشاطاً وتركيزاً، فيما أظهرت نتائج تحليل المقابلات أنّ أحد المعلمين قد ذكر أثناء مقابلته أنه يهتم بخلفية الطلبة الثقافية والاجتماعية أثناء تدريسه.

وهذا أيضاً ما خلصت إليه أيضاً دراسة مجدلاوية (٢٠٠٩) حيث ظهر أن المعلمات المشاركات بالدراسة لم يظهرن معرفة متطورة لخصائص الطلبة .

رابعاً: معرفة الأهداف:

أظهرت النتائج أنّ متوسط معرفة المعلمين بالأهداف التعليمية بلغت (٦٨,٦٤)، وهذه النتيجة تدلّ على ضعف عند بعض المعلمين المشاركين في الدراسة بمعرفة الأهداف التعليمية.

اتّفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة مريبع (٢٠٠٧) إلى حدّ ما، حيث أظهرت أن كل من المعلميْن المشاركين في الدراسة كانت معرفتهما بالأهداف التعليمية متوسطة، فكل منهما عمل على تحقّيق أهداف تدريس الحصة التي شاهدتها الباحثة، إمّا في بداية الحصة، أو أثناء النقاش والحوار، أو أثناء الحل أو عند إثبات النظرية، حتى لو لم يذكر الهدف بوضوح.

في حين اختلفت النتائج إلى حدّ ما مع نتائج دراسة الحربي (٢٠٠٠) التي أظهرت أن هناك أساليب متعددة في تدريس الرّياضيات، ولكن من الواضح أنّ بعض المعلمين يكونوا أكثر نجاحاً في تحقيق أهدافهم من معلمين آخرين، ويرجع السبب في عدم الاتفاق على أسلوب مثالي في تعليم الرياضيات إلى الفلسفات المختلفة التي يحملها المعلمون عن الأسلوب الأمثل في التدريس، وقد تكون هذه الفلسفات مبنية على إصرار بعض المعلمين على بعض الممارسات التي تعيق عملية التعليم والتعلّم، حيث يتجمّد هؤلاء على طريقة واحدة ويصرّون على نفس تحركاتهم التدريسية، حتى وإن لم تؤد إلى نجاح عمليات التدريس.

خامساً: معرفة المصادر:

أظهرت النتائج أن متوسط معرفة المعلمين بالمصادر بلغ (٦١,٩٧)، وهي من أقل متوسطات عناصر المعرفة المهنية، ويمكن تفسير ذلك بأنّ غالبية المعلمين لا يستخدمون مصادر تعلّم خارجية ومساندة أثناء تعليم الهندسة، بسبب قلّة معرفتهم بالمصادر المساعدة على تدريس الوحدة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة العدوي (٢٠٠٨) التي أظهرت أنه على الرغم من إدراك المعلمين لأهمية مصادر التعلّم، إلا أنهم لم يستخدموها بحجة أنّ إمكانات المدرسة لا تسمح لهم بذلك، وعدم توفر الوقت المناسب لاستخدامها.

سادساً: معرفة استراتيجيات التعليم والتعلّم واستراتيجيات التقييم:

أظهرت النتائج أن متوسط معرفة المعلمين بالاستراتيجيات التعليمية والتقييم بلغ (٦٠,٧٦) وهي نتيجة غير مرضية، وهي من أقل عناصر المعرفة المهنية متوسطاً، حيث ظهر من تحليل نتائج الاختبار القبلي أنّ الأسلوب السائد لدى غالبية المعلمين هو أسلوب المحاضرة، وإعطاء الطالب وقتاً قليلاً للمناقشة وإبداء الرأي، وقد يبدو ذلك غير مُستغرب لأن غالبية المعلمين يدرّسون ويقيّمون بالطريقة التي درسوا وقيّموا فيها في المدرسة أو الجامعة، وعلى الرغم من مشاركتهم في دورات تدريبية تنظمها وزارة التربية والتعليم العالي، إلا أنّ المعلمين لا يطبقون ما تعلّموه وقد يبدو السبب في عدم قناعتهم بما تمّ تلقيه في مثل هذه الدورات.

وفي هذا المضمار يشير زيتون (٢٠٠٧) إلى أنّ المعلمين الناجحين يستخدمون مدىً واسعاً من الإستراتيجيات التعليمية بدلاً من الاقتصار على أسلوب واحد أو طريقة واحدة جامدة، كما أن المعلمين الفعّالين يعدلون من طرائق تدريسهم لتتواءم مع حاجات الطلبة واهتماماتهم، وبالإضافة إلى ذلك يربط البحث التربويّ تعلّم الطلبة بمتغيرات أخرى لدى المعلم كالحماسة والتنوع في النماذج التدريسية، والفرص المقدمة للطلبة للمشاركة في التعلم مما يؤثر إيجاباً في تعلّم الطلبة وتحصيلهم. وهو من الواضح أنّه لم يمتلكه المعلمون عينة الدراسة، لذا حصلوا على نتيجة غير مرضية في هذه المعرفة.

أمّا بالنسبة لاستراتيجيات التقييم، يبدو أنّ المعلمين لا يعيرون اهتماماً بالتقييم الحقيقي الذي يركّز على أداء مهمات مفيدة للطلبة، وذات معنى ودلالة وظيفية واقعية، وهذه المهام التقيمية تكون مماثلة لأنشطة التعّلم، وبالتالي تتطلب مهارات تفكيرية عليا، وذلك في ضوء محكات، يستند إليها في الحكم على مستوى جودة هذه الأعمال ونوعيتها.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة أبو موسى (٢٠٠٤) التي هدفت إلى تقصي المعرفة البيداغوجية عند معلمي الرياضيات في الصف العاشر الأساسي في الأردن، وأظهرت أن معلمي عينة الدراسة اتبعوا في تدريسهم للاقترانات، نموذجاً واحداً هو نموذج العرض المباشر، وغالبيتهم اتبعوا خطوات متشابهة عند تنفيذ الدرس؛ تلخّصت بمقدمة وعرض وخاتمة. ولم يرصد الباحث اهتمام المعلمين والمعلمات بالأسئلة التي ترقى بالمستوى الفكري للطلبة، ولم يلحظ كذلك أن المعلمين والمعلمات حرصوا على إثارة دافعية طلبتهم من خلال التشويق. فيما لم يشجع سوى معلم واحد الطلبة على التفاعل فيما بينهم. وأظهرت الدراسة كذلك ضعفاً في تحركات التقويم التي يمارسها المعلمون والمعلمات أثناء التدريس الصفي.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العدوي (٢٠٠٨) التي أظهرت أن المعلّميْن (عينة الدراسة) كانت معرفتهما باستراتيجيات التعليم والتعلّم واستراتيجيات التقييم جيدة، ولكن كانا يفتقران أحياناً إلى توظيفها الصحيح في الحصة.

وفي نفس المضمار اختلفت كذلك مع نتائج دراسة مريبع (٢٠٠٧) التي أظهرت أن المعلمين استخدما أساليب تدريس متنوعة مثل الحوار والنقاش، والعمل في مجموعات، وتنفيذ الأنشطة العملية، والتمثيلات المختلفة التي توضّح المفاهيم.

وأظهرت دراسة مجلاوية (٢٠٠٩) ما يتفق مع هذه النتيجة، حيث أشارت إلى أن معلمتين فقط من بين ثماني معلمات امتلكتا معرفة بيداغوجية متطورة.

سابعاً: معرفة المنهاج

أظهرت النتائج أن متوسط معرفة المعلمين بالمنهاج بلغ (٥٩,٤١)، وهو أقل متوسط في متوسطات عناصر المعرفة المهنية، وتُعزى هذه النتيجة إلى عدم اطّلاع المعلمين على الموضوعات الدراسية ذات العلاقة بالرياضيات والهندسة تحديداً، وعدم اطّلاعهم على الموضوعات الرياضية المطروحة في المنهاج المدرسي في الصفوف الأعلى أو الأقل من الصفوف التي يدرّسونها، ويبدو في ذلك تقصير من المعلمين ، ومن العاملين في وزارة التربية والتعليم الذين لم يبذلوا أي جهد في تعريف المعلمين بالمنهاج والموضوعات المرتبطة ببعضها البعض في مادة الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى، فلم يتعرف بعض المعلمين المشاركين في الدراسة على أهداف منهاج الرياضيات، حيث اقتصرت إجاباتهم على ذكر الأهداف الخاصة للوحدات التعليمية الواردة في وحدات الكتب التي يدرّسونها. وهذا يدّل على اعتقادهم بأنّ المنهاج هو الكتاب المدرسي.

اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة مريبع (٢٠٠٧) التي أظهرت أن المعلمة التي تمت مشاهدتها في الحصص الصّفية استخدمت الكتاب المدرسي كمصدر رئيسي للمعلومات أثناء تدريس الهندسة.

كما اتفقت النتيجة مع نتائج دراسة العدوي (٢٠٠٨) التي أظهرت أن المعلمة تملك معرفة مقبولة ولكنها غير كافية، حيث تعي تسلسل المادة عبر الصفوف، ولكن لا تعي كيفية ربط المعلومات معاً.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نصّ السؤال الثاني على ما يأتي: "هل يختلف أداء المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة باختلاف التحاقهم بالبرنامج (ملتحق بالبرنامج التدريبي، غير ملتحق)؟"

هدف هذا السؤال إلى معرفة مدى اختلاف أداء معلمي المجموعتين التجريبية والضابطة من المعلمين في اختبار المعرفة المهنية في موضوع الهندسة. وبعد فحص الفرضية المنبثقة عن هذا السؤال، أظهرت النتائج وجود فرق دالّ إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المهنية، وكان هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي تعرّض معلّموها للبرنامج التدريبي.

ويدعم هذه النتيجة ما ذكره مصطفى (٢٠٠٠) حول أهمية برامج تدريب معلّمي أثناء الخدمة؛ حيث تسهم في رفع الكفاية المهنية للمعلم من خلال صقل مهاراته التدريسية، ومساعدته على التأقلم مع العمل المدرسي، كما تساعد على إطلاع المعلم على الجديد في المحتوى وطرق التدريس ومن ثم تقديم العلاج للمشكلات التي توجد في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج التدريبي وفر لمعلمي المجموعة التجريبية بيئة تعلمية حثتهم على التفكير، وذلك بما تضمنته من استراتيجيات التدريب التي اتبعت، والتي بدورها شجعتهم على طرح الأسئلة وتوليد الأفكار والتعبير عن خبراتهم الذاتية.

وبعد مراجعة للدراسات السابقة، وُجد أن هذه النتيجة تتّفق مع ما توصلت إليه دراسة أبو رمّان (٢٠٠٤) التي هدفت إلى بناء برنامج لتدريب معلمي الرّياضيات على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية، ومعرفة أثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم. حيث أظهرت النتائج تفوّق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة نتيجة اشتراك المعلمين في المجموعة التجريبية في البرنامج التدريبيّ المُعدّ من قبل الباحث. واستنتج الباحث أن اكتساب المعلمين لإستراتيجيات

تدريس مكونات المعرفة الرياضية قد أسهم في تحسين أدائهم داخل الغرفة الصفية، مقارنة بزملائهم الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

نصّ السؤال الثالث على ما يأتي: "ما أثر البرنامج التدريبي المقترح في تطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي المجموعة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟"

هدف هذا السؤال إلى معرفة أثر البرنامج التدريبي في تطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي المجموعة في موضوع الهندسة، أظهرت النتائج المتعلقة بمعرفة أثر البرنامج التدريبي في تطوير المعرفة المهنية أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= ٠,٠٥) قبل تعرّض المعلّمين للبرنامج التدريبي المقترح وبعده، وبالتالي تمّ رفض الفرضية الصفرية الثانية.

كما ظهر أن حجم الأثر لهذه الطريقة في تطوير المعرفة المهنية لدى معلّمي المجموعة التجريبية من معلّمي الصّف الثامن الأساسي (٠,٦٥)، وبذلك تكون المهارات والمعارف المكتسبة من خلال البرنامج التدريبي ذات فاعلية في تطوير المعرفة المهنية للمعلمين المشاركين في التدريب.

ويمكن أن تُفسّر هذه النتيجة بأنّ المتدربين كان لديهم تصوّر بأهمية تطوير أنفسهم، واكتساب مهارات جديدة، وهو ما لاحظته الباحثة عندما سألت المتدربين عن مدى استفادتهم ورغبتهم في التطبيق في غرفة الصّف، وبدا ذلك واضحاً من خلال تقييم البرنامج التدريبي. ويمكن إرجاع السبب إلى أنها المرّة الأولى التي يتعرض لها المتدربون لبرنامج تدريبيّ متكامل يجمع بين معرفة المحتوى وكيفية تعليمها، ممّا يعكس الأثر الإيجابي لاكتساب المتدربين للمعارف والمهارات نتيجة عملية التدريب. بالإضافة إلى الأسلوب المشوق في عرض البرنامج التدريبي، وطرائق التدريب المختلفة والتي تم استخدامها في تنفيذ البرنامج التدريبيّ مثل المجموعات الثنائية والرباعية واستخدام طريقة الأحجية، وكرة الثلج المتدحرجة، وأسلوب الحوار والنقاش، وعروض المعلمين لتخطيطهم للوحدة بطريقة جديدة غير الطريقة التي اعتادوا تدريس طلبتهم بها في السّابق، مما ساعد

في وجود الدافعية للتعلّم، حيث لم يعهد المعلّمون هذا الأسلوب من قبل مما أدّى إلى إثارة حماسهم، وساعد في تبادل الأفكار مع زملائهم.

وتتّفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة المالكي (١٤٣٠هـ) والتي أُجريت في السعودية، وأظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المعلمين على مقياس الأداء لمهارات التعلّم النشط قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي المقترح، وبعده لصالح التطّبيق البعدي.

كما تتّفق مع دراسة سوافرد وآخرين (Swafford, et al.,1997) التي هدفت إلى فحص أثر التعليم باستخدام برامج تعليمية على تعزيز معرفة المعلمين بالهندسة في الولايات المتحدة، وأظهرت نتائجها تقدماً في معرفة المحتوى الهندسي في الاختبار البعدي. وعند مشاهدة بعض المعلمين أثناء تدريسهم في غرفة الصف أظهروا تغيراً في تعليمهم السابق والدور الذي لعبوه. وخلصت الدراسة إلى أن الأنماط التعليمية تأثرت بزيادة معرفة المعلمين بالمحتوى الهندسي ومعرفتهم بالتقدم الذهني للطلبة.

وفي نفس المضمار، تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة أبو رمّان (٢٠٠٤) التي هدفت إلى بناء برنامج لتدريب معلمي الرّياضيات على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية، ومعرفة أثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم. والتي أظهرت نتائجها تفوّق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة نتيجة اشتراك المعلمين في المجموعة التجريبية في البرنامج التدريبي المعدّ من قبل الباحث.

وتتفق أيضاً مع دراسة الطعاني (٢٠٠٦) التي هدفت إلى معرفة أثر تدريب معلمي ومعلمات الصفوف الثلاثة الأساسية الأولى في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادة الرّياضيات، والتي دلّت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتدريب المعلمين والمعلمات في الصّفين الأول والثاني الأساسي في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادة الرياضيات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

نصّ السؤال الرابع على ما يأتي: "ما أثر البرنامج التدريبي المقترح في تطوير الممارسات التدريسية لدى معلّمي المجموعة التجريبية في موضوع الهندسة في فلسطين؟"

هدف هذا السؤال إلى تقصّي أثر البرنامج التدريبي على ممارسات المعلمين في غرفة الصّف بعد تلقيهم البرنامج التدريبيّ، ومقارنة متوسط أداء المعلمين على مقياس الممارسات التدريسية مع المتوسط المقبول تربوياً. فقد أسفرت المقارنة عن تقدّم مستوى ممارسات معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية في فلسطين عن المعيار المقبول تربوياً وبفرق غير دالّ إحصائياً، تُعزى هذه النتيجة إلى أنه تمّ تقصّي واقع الممارسات التدريسية بعد تعرّض المعلمين للتدريب، وتطبيقهم ما تدرّبوا عليه في غرفة الصّف.

وقد يعود ذلك إلى أنه تمّ تقصّي الممارسات التدريسية من وجهة نظر المعلمين، ولذلك علاقة بالجانب النفسي لديهم حيث يرون أنفسهم يقومون بواجباتهم على أكمل وجه، وليس من السهل أن يعترف هؤلاء بوجود أخطاء أو نواقص لديهم.

وأظهرت نتائج إجابات المعلمين على الأسئلة المقالية لمقياس الممارسات التدريسيّة توافقاً مع نتائج التحليل الكمي حيث بدا واضحاً أن المعلمين سعوا إلى استخدام طرق تدريس وتقييم جديدة في غرفة الصّف لم يسبق استخدامها، وعملوا على معالجة المفاهيم البديلة التي ظهرت عند غالبية الطلبة ومواجهتها بطرق متنوعة، وبدا واضحاً من تحليل إجابات المعلمين استخدامهم للتشبيهات والتمثيلات أثناء التدريس، كما ظهر استعانتهم بالوسائل والمصادر التعليمية التي من إعدادهم أو إعداد طلبتهم.

وهذه النتيجة تختلف مع دراسة موسنثال ولوونبي (Mosenthal &Loewenbery, 1992) والتي هدفت إلى تحديد دور إتقان المادة الدراسية في مساعدة المعلمين لتغيير ممارستهم التدريسية. واستخدمت الملاحظة المباشرة أثناء التدريب للمدربين، خلال برنامجين للتدريب أثناء الخدمة؛ أحدهما في تدريس الرياضيات، والآخر في تدريس الكتابة، استهدف كلاهما إحداث تغيير جذري

في الممارسات التدريسية للمعلمين. توصّلت الدراسة إلى أن تطوير إتقان المعلمين للمادة الدراسية لم يكن يحتل الأولوية الأولى في ذهن مخططي ومنفذي البرنامجين، حيث أنّ المعلمين لم يشاركوا في تخطيط أيّ من البرنامجين، ولذلك لم يحقق أيّ من البرنامجين أهدافه المخططة له.

في حين تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة سكانلون (Scanlon, 2003) التّي بحثت في أثر البرامج التدريبية في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرّياضيات، والتي توصّلت إلى وجود تغيّر في معارف وممارسات المعلمين مجموعة البحث.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

نصّ السؤال الخامس على ما يأتي: "هل يختلف تحصيل الطلبة الذين التحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي عن تحصيل الطلبة الذين لم يلتحق معلّموهم بالبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي في موضوع الهندسة ؟"

أظهرت نتائج هذا السؤال، عدم وجود فرق دالّ إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الهندسة. وقد يعود السبب في تلك النتيجة إلى ما يأتي:

- قلّة ما يمتلكه الطلبة سابقاً من خبرات حول طرق واستراتيجيات التعلّم الجديدة مثل التعلم التعاوني، وتعلّم الأقران، وأسلوب الحالات والدراما..، مما جعل من الصعب على بعضهم تقبّل هذه الطرق بسرعة، وإنّما احتاجوا لوقت لذلك.
- كثرة أعداد الطلبة في بعض الصفوف التي شاركت في الدراسة، حيث وصل عدد الطلبة فيها إلى ٤٥ طالباً أو طالبة، مما أثر على تطبيق استراتيجيات تعليم واستراتيجيات تقييم جديدة، والاهتمام بخصائص الطلبة وخلفياتهم.
- كان من ضمن عينة الدراسة مدارس للذكور والتي يرى العديد من التربويين بمن فيهم المعلمين أنفسهم أنها أقل انضباطاً ودافعية للعمل، ولدى الطلبة الذكور ضعف تراكمي في أساسيات الرياضيات أكثر من الطالبات مما يؤثر في تحصيلهم الدّراسي (وزارة التربية والتعليم / مركز القياس والتقويم، ٢٠٠٢،٢٠٠٠،١٩٩٨).

- قناعة المعلمات الإناث بالتدريب والتزامهن كان أفضل من المعلمين الـذكور، وهـو مـا لاحظته الباحثة أثناء التدريب حيث تفوّقت المعلمات على المعلمين الذكور بالالتزام وكـان لديهن قناعة مرتفعة بالتدريب.

واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أبو رمّان (٢٠٠٤) التي أظهرت تفوّق الطّلبة الذين درّسهم المعلّمون في المجموعة التجريبية على الطلبة الذين درّسهم المعلمون في المجموعة الضابطة. واستنتج الباحث أن اكتساب المعلمين لإستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية قد أسهم في تحسين أدائهم داخل الغرفة الصفية، مقارنة بزملائهم الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي، كما أدّى إلى تحسين تحصيل طلبتهم.

واختلفت بشكل جزئي مع دراسة الطعاني (٢٠٠٦) التي دلّت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتدريب المعلمين والمعلمات في الصّفين الأول والثاني الأساسي في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادة الرياضيات. بينما دلّت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتدريب معلمي الصف الثالث الأساسي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التحصيل لمادة الرياضيات للصّف الثاني الأساسي، وللصّف الثالث الأساسي تعزى لمتغير الجنس ولصالح الإناث.

واختلفت أيضاً مع دراسة المالكي (١٤٣٠هـ) التي أُجريت في السعودية، وأظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء طلبة الصف الخامس الابتدائي (عينة الدراسة) في الاختبار التحصيلي، ولصالح التطبيق البعديّ.

التوصيات

وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات من أهمها:

١- تبنّي برامج تدريبية متكاملة تشمل جميع عناصر المعرفة المهنية لتدريب المعلمين أثناء الخدمة لما لذلك من أثر فعال على أداء المعلمين ونموهم المهني.

٢- حثّ معلّمي الرياضيات على إعداد وتبنّي الأنشطة والمهام التعليمية المختلفة، والتي تعمل على تحسين تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات.

٣- العمل على تطوير مناهج الرياضيات بحيث تضم الأمثلة والتشبيهات التي تتناسب مع ثقافة الطلبة.

٤- تقصّي معرفة المعلمين المهنية في موضوعات أخرى في الرياضيات غير الهندسة.

٥- إجراء المزيد من الدراسات لبحث أثر تدريب المعلمين على عناصر المعرفة المهنية في تحصيل طلبتهم ودافعيتهم.

المراجع

المراجع العربية

أبو رمّان، عصري (٢٠٠٤). **بناء برنامج لتدريب المعلمين على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرّياضية وأثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم**. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.

أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، ط٢، مكتبة الفلاح، الكويت.

أبو شرخ، غازي؛ عطوان، عمر ؛المغربي ، نبيل؛ رشيد، جمال؛ اعبيد، موسى (٢٠٠٤). **المفاهيم الخاطئة في الرياضيات**. فلسطين:وزارة التربية و التعليم العالي.

أبو عميرة، محبات (٢٠٠٠). **تعليم الهندسة الفراغية و الإقليدية (طرائق جديدة)**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر.

أبو موسى، مفيد (٢٠٠٤). **المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند معلمي الرياضيات في الصف العاشر الأساسي**، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

حامدة، أنوار (٢٠٠٨). **معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم وحدة الحركة الموجبة للصف الثامن الأساسي (دراسة حالة)**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين

الحربي، طلال سعد (٢٠٠٠). الأنماط التدريسية لمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية في تدريس الصف الرابع الابتدائي وعلاقتها في إكساب طلابهم مهارات إيجاد الكسور المتكافئة. **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ١٧: ٧٢- ٩٣.

الحربي، طلال سعد (٢٠٠٣). منهج الهندسة في رياضيات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بين مراحل بياجيه ومستويات فان هيل. **المجلة التربوية**، ٦٩: ٨١- ١١٩.

الرمحي، رفاء (٢٠٠٦). **مستويات التفكير الهندسي لدى المعلمين وفي كتب الرّياضيات المدرسية في فلسطين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.

الرويس، عبد العزيز(٢٠٠٤).الطالب وتحديات المستقبل، نموذج عملي . متوفر على :
http://www.almarefh.org/news.php?action=listnewsm&offset=992&id=24
استرجعت بتاريخ ٢/١٠/٢٠١٠.

زيتون، عايش (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

شويخ، جهاد (٢٠٠٥). **أنماط التفكير الهندسي لدى الطلبة الفلسطينيين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.

الصرايرة، محمد (١٩٩٦). **الممارسات التعليمية لمعلمي الرياضيات وعلاقتها بمستوى تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة الكرك**. أطروحة ماجستير غير منشورة،جامعة مؤتة، عمان، الأردن.

الطعاني، حسن أحمد (٢٠٠٦). أثر تدريب معلمي ومعلمات الصفوف الثلاثة الأساسية الأولى في برنامج تطوير المدرسة الأساسية على تحصيل طلبتهم في مادّة الرّياضيات. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية**، ١٨ (١): ١٣٢- ١٦٤.

العدوي، سهير مصطفى (٢٠٠٨). **معرفة معلمي الرياضيات كيفية تعليم وحدة الجبر للصف الثامن الأساسي: دراسة حالة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.

عودة، أحمد (٢٠٠٥). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. إربد: دار الأمل.

كمال، سفيان؛ مسعد، فطين (١٩٩١). **دراسة التحصيل في موضوعي اللغة العربية والرياضيات للصفين الرابع والسادس الابتدائيين في المنطقة الوسطى من الضفة الغربية (رام الله، القدس، بيت لحم)**. القدس، فلسطين: مؤسسة تامر.

لطيف، مجيد وأبو لوم، خالد (٢٠٠٤). العلاقة بين مستوى ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي وتحصيل الطلبة في الرياضيات. **مجلة مؤتة للبحوث والدراسات**، ١٩(٧): ١٥-٣٢.

المالكي،عبد الملك (١٤٣٠). **فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

مجدلاوية، سناء (٢٠٠٩). **المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمات الصف في المدارس الحكومية في الأردن: دراسة نوعية**، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

مريبع، وجيهة خليل (٢٠٠٧). **معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة في الصف الثامن الأساسي: دراسة حالة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.

مصطفى، أحمد عفت (٢٠٠٠). **برنامج مقترح لتنمية الكفايات اللازمة لمعلمي الرياضيات بمـدارس التربية الخاصة**، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة قناة السويس، مصر.

النهار، تيسير ودواني، كمال (١٩٩٣). **الممارسات التعليمية والإدارية وعلاقتها بمستوى أداء طلبة المدارس على اختبارات اللغة العربية والعلوم والرياضيات للصف الرابع.** المركز الوطني لتنميـة الموارد البشرية، سلسلة دراسات المركز(٢٢).عمان، الأردن.

وزارة التربية و التعليم العالي. الكتب المدرسية لمنهاج الرياضيات الفلسطيني للـصفوف مـن الأول وحتى العاشر الأساسية حسب طبعة ٢٠٠٤/٢٠٠٥، فلسطين.

وزارة التربية و التعليم/ مركز القياس و التقويم (٢٠٠٠). **دراسة مستوى تحـصيل طلبـة الـصف الرابع الأساسي في فلسطين فـي اللغـة العربيـة والرياضـيات والعلـوم للعـام الدراسـي ١٩٩٨/١٩٩٩"التقرير الأولي.** رام الله، فلسطين.

وزارة التربية و التعليم/ مركز القياس و التقويم (٢٠٠٠). **دراسة مستوى التحصيل في اللغة العربيـة و الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في فلسطين للعام الدراسي 1998/ ١٩٩٩.** رام الله، فلسطين.

وزارة التربية و التعليم/ مركز القياس و التقويم (٢٠٠٢). **دراسة مـستوى التحـصيل فـي اللغـة العربية والرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسـي للعـام الدراسـي ١٩٩٩/٢٠٠٠.** رام الله، فلسطين.

وزارة التربية و التعليم/ مركز القياس والتقويم (١٩٩٨). **مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلبـة نهاية المرحلة الأساسية الدنيا (الصف السادس الأساسي) في فلسطين "التقريـر الأولـي.** رام الله، فلسطين.

المراجع الأجنبية

Ahn, S. & Choi, J. (2004). **Teachers' Subject Matter Knowledge as a Teacher Qualification: Synthesis of The Quantitative Literature on Students' Mathematics Achievement.** Paper Presented at the American Education Research Association, San Diego.

Ahuja, O.P.(1996). An invistigation in the geometric understanding among elementary preservice teachers. **Paper presented at the ERA-AARE conference in Singapore,29 November,1996**. Available at http:// www.aara.edu.au/96pap/ahujo96. 485, retrieved 30/7/2010.

Alonzo, A. C.(2002). **Evaluation of a Model For Supporting the Elementary School Teachers' Science Content Knowledge**. Proceedings of the annual international conference of the association for the education of teachers in science, Charlotte, NC.

Amsterdam, C. (2001), **A study of the relationship between elementary teacher and principal professional development and student mathematics Achievement.** ,PHD, university of South Carolina.

Baumert, J. Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Krauss, S. and Tsai, Y.(2010).Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. **American Educational Research Journal**. Available at: http://aerj.aera.net. Retrieved 10/6/2010.

Baxter, J. A.& Lederman, N. G.(1999). Assessment and Measurement of Pedagogical Content Knowledge. In J. Gess- Newsome & N.G. Lederman (Eds), **Examining Pedagogical Content Knowledge**, (pp 147-161). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Becker, B. J. & Aloe, A. M.(2008). **Teacher Science Knowledge and StudentScience Achievement**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association, New York.

Clements, D.H. (1998). Geometric and Spatial thinking in young children (ERIC Document Reproduction Service No. ED. 436232).

Clermont, O.P, Borko, H. and Krajcik, J. S (1994). Comparative Study of the Pedagogical Content Knowledge of Experienced and Novice Chemical Demonestrations, **Journal of Research in Science and Teaching**, 31: 419-441.

DeMille, D. L. (2000), **A professional development project for elementary and middle school teachers to begin implementation of the California Mathematics Content Standards: An evaluative study**, Ph.D., Walden University.

Demir, I., Kilic, S.& Depren, O.(2009). Factors Affecting Turkish Students' Achievement In Mathematics . **US- China Education Review**, 6 (6): 47-53.

Driel, J.H., Verlop, N. & Devos, W. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. **Journal of Research in Science Teaching** , 35 (6): 673- 695.

Fuller, R. A. (1996). Elementary Teachers Pedagogical Content Knowledge of Mathematics, **paper presented at the mid-Western Education Research Association Conference** (Chicago, IL), April (1-4), (ED 425472).

Fuys, D., Geddes, D., & Tischler, R. (1988). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. **Journal for Research in Mathematics Education ,Monograph Series,** No. 3, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics

Griffin, L., Dodds, P. & Rovengor, I. (1996). Pedagogical Content Knowledge for Teachers, **The Journal of Physical Education , Reaction and Dance.** Available at: http://www.articlearchieves.com/ retrieved at 20/6/2011.

Grossman, P. L. (1990) **The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education** (New York, Teachers College Press).

Harris, D. N.& Sass, T.R. (2008). **Teacher Training Quality and Students' Achievement**. National Center of Analysis of Longitudinal Data in Education Research, Available at: http:// www.cadercenter.org/PDF/1001059 , retrieved 30/4/2011.

Hashweh, M. (1985) **An exploratory study of teacher knowledge and teaching: the effects of science teachers' knowledge of their subject matter and their conceptions of learning on their teaching.** Unpublished doctoral dissertation, Stanford Graduate School of Education, Stanford, CA.

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. Teachers and Teaching, **Theory and practice**, 11(3), 273–292.

Hashweh, M.Z. (1996). Palestinian Science Teachers' epistemological beliefs: Apreliminary survey**, Research in Science Education**. 26(1): 89-102.

Hill, H.C.,Rowan,B.& Ball,D.(2004).Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. **American Research Journal,**42(2):371-406.

Hough , Beaulieu (2002), **The development of prospective Teachers' understandings of doing mathematics : to What extent do they effect achievement and classroom activity** ? , PHD, University of California .

Kathleen, F. Jeff , T., Russell , B. and Irene , B. (2001). Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP), Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers Arizona State University, Available at: http:// physicsed.buffalostate.edu/AZTEC/rtop/R, RETRIEVED 15/2/2011.

Lee, E., Brown, M. N,.Luft, J. A., & Roehring ,G.H. (2007).Assessing Beginning Secondary Science Teachers PCK: Pilot Year Results.**School Science and Mathematics,** 107(2): 52-60.

Lippin,M.(1999). **Knowing and Teaching Elementary Mathematics: Teachers Understanding of Fundamental Mathematics in China and the United States**. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah.

Loughran, J., Mulhall, P.& Berry, A. (2008). Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education, **International Journal of Science Education,** 30(10): 1301–1320.

Magnusson, S., Krajcik, J.& Borko, H.(1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess- Newsome & N.G. Lederman (Eds), **Examining Pedagogical Content Knowledge**, (pp 95-132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Marks,R. (1990**). Pedagogical** Content Knowledge : from a Mathematical to a Modified Conception. **Journal of Teacher Education**, (41): 3-11.

Marzano, R. J (2000). A New Era of School Reform: Going Where the Research Takes Us. Mid-continent Researchfor Education and Learning. Available at: http://www.mcrel.org, retrieved 2/5/2011.

Mosenthal, J.H & loewenbery. B.P (1992) :Constructing new forms of Teaching, **Journal of Teacher Education**, (43) 5: 55-75.

NCTM.(1989). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Reston Va: NCTM.

NCTM.(2000).**Principles and Standards for School Mathematics** .Reston,Va:NCTM

Nilsson, P.(2008). Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. **International Journal of Science Education**, 30(10): 1281–1299.

Ozden, M. (2008). The effect of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching phases of matters. **Educational Sciences: Theory & Practice**, 8 (2), 633-645.

Quillan, L. and Kennelly, L.(2005). New Study Finds U.S. Math Students Consistency Behind Their Peers Around The World**. American Institute for Research** . Available at: http://www.air.org/reports-products/index.cfm.

Scanlon, D. M. (2003), **Pathways of elementary school mathematics teachers seeking to improve their instruction through professional development**, University of Massachusetts-Amherst.

Shuhua, A. (2002). The Use of Alternative Assessment Leads to Increased Understanding in Math Pre- Service Teachers' Pedagogical Content Knowledge, **An International Conference on Transforming Math and Science Education in the K16 Continum**. University of Massachusets.

Shulman, L. (1986) Those who understand: knowledge growth in teaching, **Educational Researcher**, 15(2): 4–14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1): 1–22.

Strauss,S.(2001). Folk Pedagogical and Their Relationships to Subject Matter Knowledge . In Troff, B. and Sternberg,R. J. (EDS). **Understanding and Teaching the In Intuitive Mind** (pp 212-242). Mahwan, NJ. Erbaumer.

Surizal,V.S.(2003). Grade 7 teachers' and prospective teachers' content geometry .**South Africa Journal of Education**, (August), 2, 199-205 . Available at http :// us.f332.mail.yahoo.com/ym/ShowLetter?MsgId=1393_1038051_8099_1599_13 79_ . retrieved 13/7/2010

Swafford, J.O; Jones,G .A.&Thornton,C.A.(1997).Increased knowledge in geometry and instructional practice. **Journal for Research in Mathematics Education,**28(4):467-483.

Thompson,A.G.(1992). Teachers' beliefs and conceptions:a synthesis of the research, in: D.A. Grouws (Ed), **Handbook of research on athematics teaching and learning**(pp.127-143).New York:Macmillan.

TIMSS reports (2008). TIMSS 2007 International Mathematics and Science Reports. Available at: http:// timss.bc.edu/TIMSS2007/intel_reports , Retrieved 20/6/2011.

Veal, W. R. & Makinster, J.G. (1999). Pedagogical Content Knwledge Taxonomie Available at: www.unr.edu/homepage/crowther/ejse/vealmak.html, Retrieved 17/2/2011.

Wong,T. and Lai, C.(2006). Exploring Factors Affecting Mathematics Teaching Effectiveness among Pre-service Primary Mathematics Student –Teachers. The Hong K ONG Institute of Education. Available at: http://www.aare.edu.av/06pap/won06754.pdf retrieved : 5/4/2010.

الملحق (١)
اختبار المعرفة المهنية لمعلّمي الرياضيات في الهندسة للصّف الثّامن الأساسي

اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في موضوع الهندسة للصّف الثامن الأساسي

أختي المعلمة/ أخي المعلم،،

تتكون هذه الاستبانة من ثلاثة أجزاء: الأول يتطلّب تعبئة معلومات شخصية، والثاني يضمّ أسئلة هندسية، أما الجزء الثالث فيتعلّق بممارساتك ومعتقداتك حول تعليم وتعلّم الهندسية.

الجزء الأول

يتكون هذا الجزء من معلومات شخصية، وستُستَخْدَم لأغراض البحث فقط.

اسم المدرسة التي تعمل بها...

أولا: الجنس: أ. ذكر ب. أنثى.

ثانياً: المؤهل العلمي:

أ. دبلوم متوسط ب. بكالوريوس ج. بكالوريوس + دبلوم تربية د. ماجستير.

ثالثاً: التخصص في الدبلوم المتوسط أو البكالوريوس:

أ. رياضيات ب. تعليم رياضيات ج. علوم (فيزياء،كيمياء، أحياء) د. تعليم علوم

هـ. غير ذلك، حدّد.....................

رابعاً: سنوات الخبرة الكلّية في التعليم:

أ- ٤ سنوات فما دون ب- من ٥-٩ سنوات ج- ١٠ سنوات فأكثر.

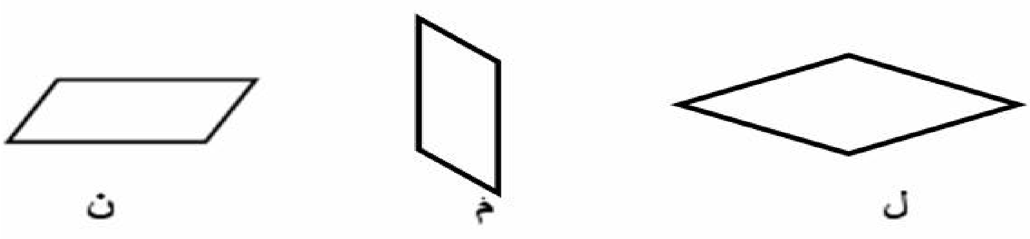
خامساً: سنوات الخبرة في تعليم الصف الثامن:

أ- ٤ سنوات فما دون ب- من ٥-٩ سنوات ج- ١٠ سنوات فأكثر.

الجزء الثاني

يتكون هذا الجزء من (١٥) سؤالاً؛ من النمطين الموضوعي (اختيار من متعدد) والمقالي (أسئلة تتطلب كتابة خطوات الحل).

١- أي من الأشكال الآتية متوازي أضلاع ؟

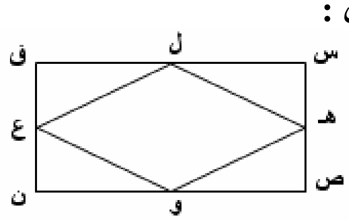


أ – الشكل ل فقط .
ب- الشكل م فقط.
ج – الشكلان م ، ن .
د - الشكلان ل ، م .
هـ – جميعها متوازيات أضلاع .

٢- أي الخيارات الآتية ليست صحيحة في كل معيّن:
أ- القطران متساويان .
ب- كل قطر ينصف زاويتين من زوايا المعين .
ج- القطران متعامدان .
د – الزاويتان المتقابلتان متساويتان .
هـ - القطران ينصف كل منهما الآخر .

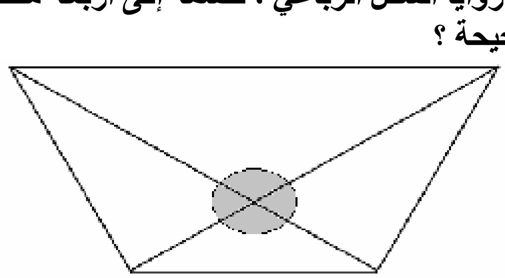
٣- أي العبارات الآتية صحيحة :
أ – كل مستطيل مربع .
ب – كل مربع مستطيل .
ج – كل متوازي أضلاع مربع .
د – كل متوازي أضلاع مستطيل .
هـ - جميع ما ذكر خاطئ .

٤- يمثل الشكل الآتي المستطيل س ص ن ق ، النقاط هـ ، و ، ع ، ل هي منتصفات أضلاعه ، لإثبات أنّ الشكل هـ و ع ل معيّن :



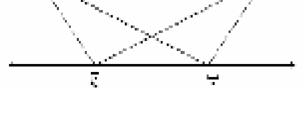
أ – يكفي إثبات أنّ هـ و = ل ع، و زاوية هـ تساوي زاوية ع.
ب- يكفي إثبات أنّ كل ضلعين متقابلين في المعيّن متوازيان.
ج – يكفي إثبات أنّ قطريه هـ ع، ل و متعامدان.
د – يكفي إثبات أنّ قطريه هـ ع، ل و متعامدان وأضلاعه متساوية.
هـ - يكفي إثبات أنّ كل ضلعين متقابلين في المعيّن متساويان ومتوازيان.

٥- أراد أحمد أن يجد مجموع زوايا الشكل الرباعي ، فقسّمه إلى أربعة مثلثات ، اعتماداً على الشكل الآتي ، أي العبارات الآتية صحيحة ؟



أ – مجموع زوايا الشكل الرباعي ٧٢٠ لأنه يتكون من ٤ مثلثات مجموع زوايا كل منها١٨٠.
ب- لا يمكن معرفة مجموع زوايا الشكل الرباعي غير المنتظم ، لكن إذا كان الشكل مستطيلاً فإن مجموع الزوايا يساوي ٣٦٠ .
ج- يمكن معرفة مجموع زوايا الشكل الرباعي بقسمته إلى ٤ مثلثات فيكون مجموع زواياه ٧٢٠ – ٣٦٠ لأننا يجب أن نطرح مجموع الزوايا المظللة في الشكل .
د – يمكن تقسيم الشكل الرباعي إلى عدد غير محدود من المثلثات لذا لا يمكن الاعتماد على مجموع زوايا المثلث في إيجاد مجموع زوايا الشكل الرباعي.
هـ - جميع ما ذكر خاطئ.

٦- في الشكل الآتي رسمت الأشكال الهندسية △أ ب ج ، ▱هـ ب ج و، △د ب ج، المحصورة بين الخطين المستقيمين المتوازيين أ د ، ب ج، و المشتركة في نفس القاعدة ب ج



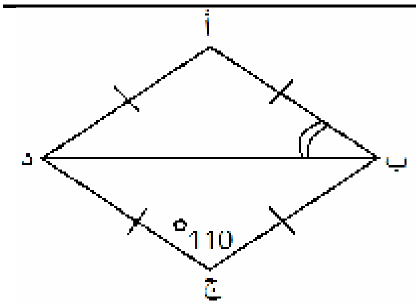
اعتمد المعلومات السابقة و حدد أي العبارات الآتية صحيحة:
أ- الأشكال الهندسية △ أ ب ج، ▭هـ ب ج و، △د ب ج كلها متكافئة .
ب- مساحة△أ ب ج تساوي مساحة △د ب ج وتساوي نصف مساحة ▭هـ ب ج و
ج –مساحة △أ ب ج لا تساوي مساحة △د ب ج .
د – مساحة ▭هـ ب ج و يساوي ب ج ×هـ و .
هـ - جميع ما ذكر صحيح .

٧- عرّفت إحدى المعلمات متوازي الأضلاع على أنه " شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متساويان"
باعتقادك، هل التعريف مناسب؟ أ- نعم ب- لا، في حال كانت إجابتك لا، أكتب التعريف المناسب.

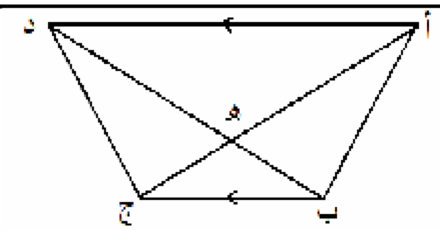
....

....

٨- الشكل أ ب ج د معيّن ، قياس الزاوية ج = ١١٠ ، أوجد قياس الزاوية (أب د)



٩- تأمل الشكل المرسوم :



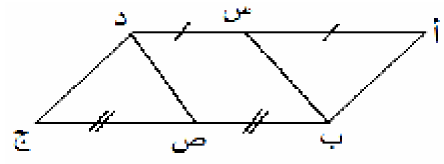
المثلث أ ب ج يكافئ المثلث ....

المثلث أ ب د يكافئ المثلث ....

المثلث أ ب هـ يكافئ المثلث .... لماذا؟

....

١٠- في الشكل المقابل :

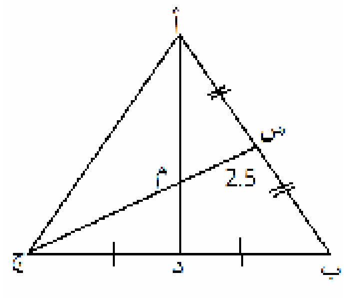


أ ب ج د متوازي أضلاع فيه س منتصف أ د ، ص منصف ب ج، أثبت أن الشكل س ب ص د متوازي أضلاع.

البرهان:

١١- في الشكل المقابل س م= ٢,٥ سم،

أد= ٦سم، أجد طول كل مما يأتي مع ذكر السبب :



طول (م ج).......................

طول (م د)..............................

السبب..

١٢- أثبت النظريات الهندسية الآتية:

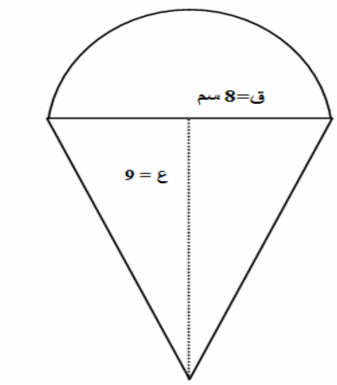
أ- إذا تساوى كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي فإنّ الشكل متوازي أضلاع.

البرهان:

ب- **مساحة المثلث = ½ القاعدة × الارتفاع .**

البرهان:

١٣- مخروط قطر قاعدته ٨ سم وارتفاعه ٩ سم، تعلوه نصف كرة (كما في الرسم) لها نصف القطر نفسه أحسب:



- المساحة الجانبية للمخروط.

- حجم المخروط ونصف الكرة .

<u>الحلّ :</u>

١٤- قام علي بطلاء صندوق دون غطاء على شكل منشور رباعي قائم قاعدته السفلى مستطيل أبعاده ٤ دسم، ٣,٥ دسم، وارتفاعه ٣دسم، أحسب مساحة المنطقة التي تمّ طلاؤها .

<u>الحلّ:</u>

١٥- أ ب ج د متوازي أضلاع فيه أب= ٣ سم، ب ج= ٤ سم، أج= ٥ سم، أثبت أن الشكل أ ب ج د مستطيل.

<u>الحل:</u>

انتهت أسئلة الجزء الثاني

الجزء الثالث

يتكون هذا الجزء من أسئلة إنشائية، وأسئلة اختيار من متعدد؛ أرجو التكرّم بالإجابة عنها في المكان المخصّص، علماً بأنّه لا يوجد إجابة صحيحة أو خاطئة ولكنها تعكس أفكارك وممارساتك أثناء تعليم موضوع الهندسة.

١-رتّب الأهداف الآتية حسب أهميتها بالنسبة لك في تدريسك (استخدم الرقم (١) للهدف الأكثر أهمية بالنسبة لك، يليه الرقم (٢) وهكذا).

الهدف	الترتيب
تدريب الطلبة على استخدام القوانين والإجراءات لتطبيقها بشكل سريع ومتقن.	
معرفة طبيعة البرهان الرياضي وإدراك أهمية المعطيات والفروض وكيفية الاستفادة منها.	
تنمية القدرة على القياس وضبطه، واستعمال الأدوات.	
التأكيد على أهمية الرياضيات في حياتنا العامة، بمساعدة الطلبة على التعرف على أثر الرياضيات في التطور الحضاري.	
التأكيد على المعلومات، وتكرار تعليمها، والتركيز على المعرفة الجديدة لأن الطلبة ليس لديهم معرفة سابقة حولها.	

٢- ما أهدافك الخاصة كمعلم رياضيات، وما الأهداف المهمة بالنسبة لك؟ أرجو ترتيبها تنازليا حسب الأهمية من وجهة نظرك.

....

....

....

....

....

٣-ما الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها من خلال تعليم وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي؟

....

....

....

....

....

....

٤- هل تُحقّق جميع الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها؟

أ- نعم ب- لا

وما العوامل التي تساعد أو تعيق تحقيق أهدافك في وحدة الهندسة للصف الثامن ؟

....

....

....

....

٥-هل تعتقد أن هناك أفكاراً ومفاهيمَ هامة حول وحدة الهندسة ولم ترد في كتاب الرياضيات للصف الثامن؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت إجابتك نعم أرجو أن تذكرها .

....

....

....

....

....

٦- هل تقوم بإبلاغ الطلبة بالأهداف عند تعليمهم الهندسة؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة نعم ما هو الأسلوب الذي تتبعه في تقديم الأهداف؟

....

....

....

....

٧- الأنشطة التي تنفذها عند تعليم الهندسة:

أ. جميع أنشطة الكتاب العملية وأضيف عليها نشاط أو أنشطة خارجية.

ب. جميع أنشطة الكتاب ولا أضيف شيئاً آخرَ.

ج- بعض الأنشطة الضرورية فقط.

د. لا أستطيع تنفيذ أي من الأنشطة بسبب ضيق الوقت.

٨- إذا كانت إجابتك أ في البند ٧، اشرح عن أحد هذه الأنشطة.

....

....

....

....

٩- من أجل تحقيق الفهم الأفضل عند الطلبة أقوم بما يأتي:

أ. أبدأ التعليم من نقطة الصفر ، وأعتقد أن الطالب يستطيع أن يستوعب أي موضوع يُقدّم بالتسلسل الصحيح.

ب. التعرّف على الخبرات السابقة من أجل مواجهتها ومحاولة تغييرها في حال كانت خاطئة.

ج. التعرّف على الخبرات السابقة لتفادي التكرار في المعرفة، وبالتالي إضاعة الوقت وعدم اكتساب معارف جديدة.

د. التعرّف على الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة ، وتوضيح العلاقة بينها باستخدام الأمثلة والتطبيقات العملية.

١٠- عند تعليم الهندسة أستخدم الطريقة أو الطرق الآتية (الرجاء ترتيبها مبتدئاً من الرقم ١ بحيث يدلّ على الطريقة الأكثر استخداماً ثمّ إلى الطريقة الأقل استخداماً وهكذا).

الطريقة	الترتيب
المحاضرة مع توجيه أسئلة للطلبة لإشراكهم	
المشاريع	
حل المشكلات	
حل أوراق عمل	
خطوات حل المسألة الرياضية	
برامج تعليمية محوسبة خاصة بالوحدة التي أدرسها	
وسائل تعليمية غير إلكترونية	

١١- أثناء تعليمي أستخدم عادة الطريقة الآتية:

أ- اعتبار الصف كمجموعة واحدة

ب- العمل في مجموعات صغيرة.

ج. العمل الفردي.

د. غير ذلك . حدد...

١٢- اذكر الأمثلة والتشبيهات التي تستخدمها عند تعليم الهندسة للصف الثامن .

....

....

....

....

١٣- حدد طرق التقييم التي تتبعها عند تحديد مستوى أو علامات طلبتك عند تدريسهم وحدة الهندسة، وذلك بوضع إشارة X بجانب طريقة التقييم التي تتبعها.

طرق التقييم	
الامتحانات	
الوظائف البيتية	
حل الأسئلة على السبورة	
تنفيذ الأنشطة	
المشاركة في النقاش	
احترام النظام	

١٤- حاول التأمّل باختباراتك ثم أجب عن السؤال الأتي:

ما هي النسبة المئوية لطبيعة الأسئلة التي تستخدمها في اختباراتك في وحدة الهندسة؟

معرفة ....%

تطبيق ....%

مستويات تفكير عليا بما في ذلك البرهان......................%.

١٥- ما الأمور التي تهتمّ بمعرفتها عن الطلبة؟

....

....

....

....

١٦- هل تعتبر معرفة الخلفية الثقافية والاجتماعية (ثقافة الأهل، دخلهم، طبيعة عملهم، ....) لطلبتك هامة لتسهيل تعليم وتعلّم الطلبة؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة نعم، اذكر السبب.

....

....

....

....

١٧-هل من الضروري وجود معارف وخبرات سابقة عن الهندسة عند الطلبة كمتطلب لتعليم وحدة الهندسة قبل تعليمها في الصّف الثامن ؟

أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة نعم، اذكر هذه المعارف التي يجب أن تتوفر عند الطلبة قبل تعليم الوحدة؟

....

....

....

....

١٨- أي من الاستراتيجيات الآتية تتبعها للتعرف إلى الخبرات السابقة حول مفاهيم الهندسة لدى الطلبة؟

أ. الاختبار التشخيصي القبلي.

ب. الحوار والنقاش.

ج- الاستماع والانتباه لكلام الطلبة.

د. أوراق عمل

هـ. وظائف بيتية

و. الحلّ على السبورة .

ز. غير ذلك. حدّد...

ح- لا أعتبر ذلك هاماً، وبإمكان الطلبة تصحيح مفاهيمهم أثناء تدريسهم للوحدة.

١٩- يقصد بالمفاهيم البديلة ؛ المفاهيم التي يحملها الطلبة عن مفهوم ما، والتي قد تختلف عن المفهوم الصحيح بشكل كلّي أو جزئي. هل صدف وأن وجدت بعض هذه المفاهيم عند طلبتك أثناء تعليم موضوع الهندسة للصف الثامن ؟

أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة نعم، أرجو ذكر المفاهيم البديلة التي اكتشفت وجودها عند الطلبة.

....

....

....

....

٢٠- اختر أحد هذه المفاهيم البديلة التي اكتشفت وجودها عند الطلبة، واشرح كيف حاولت تعديل هذا المفهوم.

....

....

....

....

٢١- بشكل عام ما طرق التعليم والتعلم التي تتبعها للتعامل مع المفاهيم البديلة لدى الطلبة؟

....

....

....

....

٢٢- هل هناك مفاهيم أو مهارات من الصعب على الطلبة تعلّمها عند تدريس وحدة الهندسة؟

أ- نعم ب- لا

١.٢٢- إذا كانت الإجابة نعم، الرجاء أن تذكر أهم المفاهيم أو المهارات التي يواجه فيها طلبتك صعوبة.

....

....

....

....

....

٢٢.٢- كيف تساعد الطلبة على تعلّم هذه المفاهيم أو المهارات؟

....

....

....

....

....

٢٣- كيف تتعامل مع الاختلافات في قدرات الطلبة ومقدراتهم في الرياضيات وفي الهندسة على وجه الخصوص؟

....

....

....

....

٢٤- اذكر أهم الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات في فلسطين؟

....

....

....

٢٥-هل مكان الوحدة ملائم في كتاب الصف الثامن؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة لا، ماذا تقترح؟

....

....

....

....

....

٢٦- هل تلتزم بتسلسل المادة كما يطرحها الكتاب؟

أ- نعم ب- لا

إذا كانت إجابتك لا ، أرجو توضيح التسلسل الذي تتبعه.

....

....

٢٧- هل تستخدم الوحدة في تعزيز مهارات ومفاهيم في الرياضيات درسها الطلبة سابقاً؟

أ- نعم ب- لا

إذا كانت إجابتك نعم ، اشرح ذلك.

....

....

....

....

٢٨- هل تستخدم الوحدة في التحضير لمفاهيم ومهارات واردة في وحدات لاحقة في الكتاب المدرسي أو في سنوات قادمة؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت إجابتك نعم، وضّح ذلك.

....

....

....

....

٢٩-هل تعتقد أن أمثلة وتمارين الكتاب وأنشطته كافية للفهم؟ أ- نعم ب- لا

وإذا كانت إجابتك لا، ماذا تقترح من خلال ذكر الأمثلة أو التمارين أو الأنشطة التي تضيفها أثناء تعليم وحدة الهندسة لزيادة فهم الطلبة للوحدة.

....

....

....

....

٣٠- عند تعليم موضوع الهندسة للصف الثامن لو أتيحت لك الفرصة لحذف بعض المعلومات الواردة في الكتاب المقرر ما هي المعلومات التي تحذفها؟

....

....

٣١- ما الموضوعات في المواد الأخرى غير الرياضيات التي تقوم بربطها مع مفاهيم الهندسة أثناء التخطيط لتعليم الوحدة ؟

....

....

....

....

....

٣٢-عند تعليم وحدة الهندسة للصف الثامن أستخدم ورقة عمل في:

أ- كل حصة

ب- معظم الحصص.

ج- أستخدمها في عدد قليل من الحصص.

د- في حصة واحدة في نهاية تدريسي للوحدة.

هـ - لا أستخدمها أبداً.

٣٣- طوّرت أوراق عمل جيدة استخدمها عادة كل عام عند تعليمي هذه الوحدة.

أ- نعم ب- لا .

٣٤-هل تتوفر أدوات الهندسة في المدرسة التي تعمل بها؟

أ- نعم ب- لا .

٣٥-هل تستخدم أدوات الهندسة عند تدريس وحدة الهندسة للصف الثامن؟

أ- نعم ب- لا .

إذا كانت إجابتك نعم، أعط مثالاً لكيفية استخدامها.

....

....

....

....

٣٦- طوّرت وسائل تعليمية ومواد محسوسة أستخدمها لتعليم وحدة الهندسة.

أ- نعم ب- لا .

إذا كانت إجابتك نعم، اذكر أمثلة.

....

....

....

....

....

٣٧-عندما أواجه صعوبة أثناء تعليم وحدة الهندسة، فإنني أقوم بما يأتي لمواجهة هذه الصعوبة (يمكن اختيار أكثر من خيار من خيارات الإجابة).

أ- أستعين بأحد زملائي الخبراء.

ب- أرجع إلى الانترنت وأبحث عن طرق للتغلب على الصعوبة التي واجهتها.

ج- أستشير مشرف الرياضيات في مديرية التربية والتعليم .

٣٨- هل ترى أن مديرية التربية في منطقتك توفر الوسائل التعليمية التي تحتاجها لتدريس وحدة الهندسة ؟ أ - نعم ب- لا

٣٩- هل تتواصل مع مديرية التربية والتعليم في منطقتك للاطّلاع على كل ما هو جديد في المنهاج الذي تعلمه؟ أ- نعم ب- لا

إذا كانت الإجابة نعم، فما هي طريقة التواصل؟ وإذا كانت الإجابة لا، فلماذا؟

....

....

٤٠-عدد الحصص التي تخصصها لتعليم موضوع الهندسة للصف الثامن:

أ. أقل من ٨ حصص

ب- ٨-١٤ حصة

ج- أكثر من ١٤ حصة

ما الأسباب التي جعلتك تقرّر هذا العدد من الحصص؟ وهل ترى أنّ هذا العدد من الحصص كافٍ؟

....

....

٤١- في حال نقص الأدوات التي تحتاج لتعليم الأنشطة المتعلقة بالهندسة كيف تتصرّف؟

(في حال اختيارك لأكثر من طريقة قم بترقيمها حسب الأولوية مبتدئاً من الرقم ١).

أ. أقوم بشرائها من ميزانية المدرسة بعد طلب موافقة المدير. ( )

ب. أستعين بالطلبة و الأهالي من أجل المساعدة. ( )

ج. أقوم بطلبها من المسؤولين في مديرية التربية ( )

د. أفكّر بنشاط آخر يتناسب مع المواد المتوفرة. ( )

هـ. أقوم بإلغاء النشاط. ( )

٤٢- هل تساعدك معرفتك بالطلبة و أولياء أمورهم وطبيعة عملهم على تدريس هذه الوحدة (مثلاً إذا كان والد أحد الطلبة نجاراً قد تطلب منه مساعدتك في إعداد وسيلة تعليمية معينة) ؟

أ- نعم ب- لا

إذا كانت إجابتك نعم، أعط أمثلة.

....

....

....

....

....

نشكر لكم مشاركتكم وتعاونكم.

الملحق (٢)
اختبار التحصيل الدراسي لطلبة الصّف الثّامن في الهندسة

اختبار التحصيل الدراسي لطلبة الصّف الثامن الأساسي في الهندسة

<u>أولاً: معلومات عن الطالب/ة</u>

اسم الطالب/ة: ....

اسم المدرسة:...

الشعبة : (   )

الجنس: (   ) ذكر   (   ) أنثى.

<u>ثانياً: تعليمات الاختبار</u>

يتكـون الاختبـار مـن (٥) أسـئلة؛ مـن النمطـين الموضـوعي (أسـئلة الـصواب والخطـأ، وإكمال الفراغ) والمقالي (أسئلة تتطلّب كتابة خطوات الحلّ).

- لديك ٤٥ دقيقة للإجابة عن أسئلة الاختبار.
- يمنع استخدام الآلة الحاسبة، كما يمنع استخدام الأدوات الهندسية.
- لا تبدأ الإجابة حتى يُسمَح لك بذلك من قبل مراقب الاختبار.

أسئلة الاختبار

السؤال الأول: أضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخاطئة في كلّ ممّا يأتي: (١٠ علامات)

١- (   ) المربع هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

٢- (   ) يكون الشكل الرباعي مربعاً إذا تساوى أطوال أضلاعه الأربعة.

٣- (   ) القطعة المتوسطة في المثلث تقسمه إلى مثلثين متطابقين.

٤- (   ) الشكلان المتكافئان هما شكلان متساويان في المساحة.

٥- (   ) كل متوازي أضلاع مربع.

٦- (   ) قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر.

٧- (   ) كل مربع هو معيّن.

٨- (   ) مساحة سطح الكرة = ٢ ط نق

٩- (   ) قطرا المربع متعامدان ومتساويان.

١٠- (   ) المستطيل هو متوازي أضلاع قطراه متساويان في الطول.

السؤال الثاني: أكمل الفراغ فيما يأتي: (١٠ علامات).

١. متوازي أضلاع قاعدته ٦ سم، وارتفاعه ٤ سم، فإنّ مساحته تساوي.................

٢. مساحة المثلث تساوي .... مساحة المستطيل المشترك معه بالقاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين.

٣. متوازي الأضلاع الذي قطراه متعامدان وغير متساويين هو................

٤. المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات الذي أبعاده ٦ سم، ٥ سم، ٤ سم تساوي ....

٥. حجم كرة نصف قطرها ٤ سم يساوي....................

٦. صندوق يتسع ل ١٠ مكعبات طول ضلع كل منها ٢ سم ، فإنّ حجم هذا الصندوق هو: ....

٧. أنا متوازي أضلاع أقطاري متعامدة وطول كل منهما ٥ سم،٦ سم فمن أنا؟

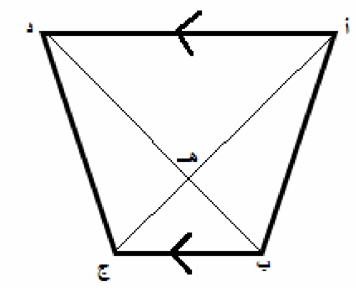
....

٨. الشكل الرباعي الذي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتساويين يسمى................................

٩. شكل رباعي قياس ثلاث زوايا من زواياه ٦٠°،٩٠°،١١٠°، وبذلك يكون قياس الزاوية الرابعة يساوي............................

١٠. متوازي الأضلاع الذي قطراه متعامدان ومتساويان يسمى...............

السؤال الثالث: أتأمل الأشكال الآتية ، ثم أكمل : **(٩علامات)**



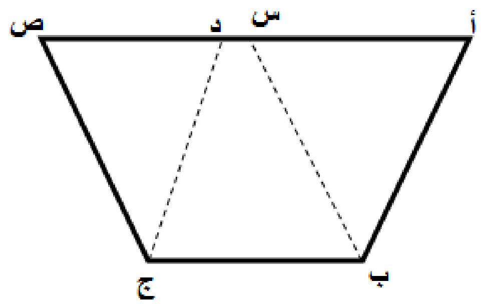
△أ ب ج يكافئ △

△أ ب هـ يكافئ △ .... لماذا؟

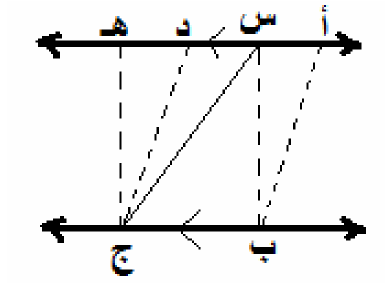
....

....

....

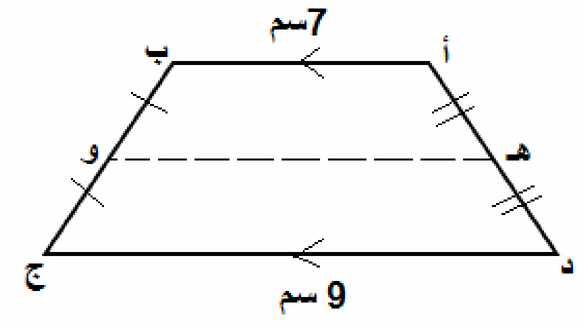


أ ب ج د متوازي أضلاع وكذلك س ب ج ص متوازي أضلاع، إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د تساوي ٤٠ سم٢ ، فإن مساحة متوازي الأضلاع س ب ج ص = ... سم٢



إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د = ١٢ سم٢ فإنّ مساحة △س ب ج = ... سم٢

السبب: ....

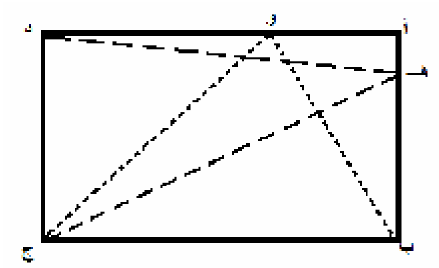


هـ و = ... سم

السبب : ....

السؤال الرابع: أ ب ج د مستطيل كما في الشكل الآتي : **(٣ علامات)**

أثبت أنّ : مساحة △ ب و ج = مساحة △ د هـ ج



<u>السؤال الخامس</u>: في الشكل الرباعي أ ب ج د، قطرا الشكل يتقاطعان في النقطة س وينصّف كل منهما الآخر. طول أ س = ٥ سم، طول ب س= ٤ سم، إذا كان قياس الزاوية أ س ب = ٦٠ (٨ علامات)

أ- **هل يمكن أن يكون الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع؟**

الجواب: ....

السبب: ....

ب- **هل يمكن أن يكون الشكل أ ب ج د مستطيلاً؟**

الجواب...

السبب: ....

ت- **هل يمكن أن يكون الشكل أ ب ج د معيناً؟**

الجواب...

السبب: ....

ث- **هل يمكن أن يكون الشكل أ ب ج د مربعاً؟**

الجواب: ....

السبب: ....

انتهت الأسئلة

الملحق(٣)
مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي
في موضوع الهندسة

مقياس الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في موضوع الهندسة

أخي المعلم /أختي المعلمة:

تشكل الفقرات التي بين يديك مقياسًا للتعبير عن درجة ممارستك التدريسية كمعلم رياضيات أثناء تدريس موضوع الهندسة للصف الثامن الأساسي، والتي ستظهر الإجراءات التي قمت بها أثناء تدريسك لطلبتك.

يتكون المقياس من جزأين: الأول يتطلب وضع دائرة حول ما ينطبق عليك، مقابل كل فقرة، والثاني أسئلة مفتوحة ستعبر عنها بلغتك الخاصة.

تذكّر أخي المعلم /أختي المعلمة، أنّه لا توجد إجابة صحيحة أو إجابة خاطئة للفقرات التي تم طرحها، وأن النتائج التي سيتم الحصول عليها، من هذا المقياس، ستعامل بسرية تامة، وهي لأغراض البحث العلمي فقط.

لذا أرجو منكم إيلاء الموضوع اهتمامًا بالغًا، وتوخي الدقة في إجاباتك، لأنها ستؤثر بشكل مباشر على نتائج البحث.

الرقم	الفقرة	حدث بالتفصيل ٤	حدث غالباً ٣	حدث أحياناً ٢	حدث نادراً ١	لم يحدث مطلقاً ٠
١	راعت إستراتيجيات التدريس والنشاطات المعرفة السابقة لدى الطلبة والمفاهيم السابقة لديهم.	٤	٣	٢	١	٠
٢	صمم الدرس بحيث يدمج الطلبة كأعضاء في مجتمع المتعلمين.	٤	٣	٢	١	٠
٣	تمّ تشجيع الطلبة على التوجه إلى أشكال وطرائق جديدة للبحث وحلّ المشكلات.	٤	٣	٢	١	٠
٤	عمل الطلبة في مجموعات مما ساعدهم على إيجاد معنى مشترك لما يدرسونه.	٤	٣	٢	١	٠
٥	أثرى الحوار والنقاش بين الأقران أومع المعلم في الصف الفهم والاستيعاب العميقين.	٤	٣	٢	١	٠
٦	تمّ تحقيق جميع أهداف الوحدة التي حدّدها المعلم في تخطيطه اليومي والسنوي.	٤	٣	٢	١	٠
٧	تضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية عن الموضوع.	٤	٣	٢	١	٠
٨	عزّز الدرس وبقوة مستوى الفهم الذهني.	٤	٣	٢	١	٠
٩	امتلك المعلم معرفة قوية بمحتوى المادة التي تناولها.	٤	٣	٢	١	٠
١٠	تم تشجيع عناصر التجريد (مثل التعبيرات الرمزية، بناء النظرية) في السياقات التي تستوجب ذلك.	٤	٣	٢	١	٠
١١	تم استكشاف وتقدير الربط بين حقول مختلفة وبين ظواهر في الحياة الواقعية.	٤	٣	٢	١	٠
١٢	استخدمت الأمثلة واللاأمثلة لمساعدة الطلبة على تعلّم المفاهيم.	٤	٣	٢	١	٠
١٣	استخدمت التشبيهات والتمثيلات عند تدريس المفاهيم.	٤	٣	٢	١	٠
١٤	استخدم الطلبة وسائل متنوعة (النماذج، الرسم، الرسم البياني، الآلة الحاسبة....) بهدف الفهم.	٤	٣	٢	١	٠
١٥	تفاعل الطلبة بشكل فعّال في نشاطات تثير التفكير خصوصا تلك التي احتوت تقييم ناقد للخطوات.	٤	٣	٢	١	٠

١٦	تـم تقـدير الدقـة (النزاهـة الفكريـة)، النقد البنّاء، وتحدّي الأفكار.	٤	٣	٢	١	٠
١٧	تم إدماج الطلبة في عملية تواصل لأفكارهم مع الآخرين باستخدام وسائل ووسائط متنوعة.	٤	٣	٢	١	٠
١٨	أثارت أسئلة المعلم أنماط تفكير متنوعة.	٤	٣	٢	١	٠
١٩	كانت نسبة حديث الطلبة عالية وكان هذا الحديث يدور أكثر ما يمكن بين الطلبة.	٤	٣	٢	١	٠
٢٠	حدّدت أسئلة الطلبة وتعليقاتهم تركيز واتّجاه الخطاب الصفي.	٤	٣	٢	١	٠
٢١	كان هناك مناخ من الاحترام لما يقوله الآخرون.	٤	٣	٢	١	٠
٢٢	تم تشجيع وتقدير المشاركة الفعّالة للطلبة.	٤	٣	٢	١	٠
٢٣	تم تشجيع الطلبة على بناء تخمينات وعلى إستراتيجيات إيجاد حلول بديلة وعلى طرق تفسير الدلائل.	٤	٣	٢	١	٠
٢٤	تصرّف المعلم على أنّه موفر للمصادر وعمل على دعم وتحفيز بحث الطلبة.	٤	٣	٢	١	٠
٢٥	إن التشبيه "المعلم كمستمع" كان من صفات هذا الصف.	٤	٣	٢	١	٠
٢٦	عالج المعلم المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة حول بعض المفاهيم بعد اكتشاف وجودها لدى الطلبة.	٤	٣	٢	١	٠
٢٧	تم تشجيع وتقدير المشاركة الفعّالة للطلبة.	٤	٣	٢	١	٠
٢٨	تم تشجيع الطلبة على بناء تخمينات وعلى إستراتيجيات إيجاد حلول بديلة وعلى طرق تفسير الدلائل.	٤	٣	٢	١	٠
٢٩	بشكل عام، كان المعلم صبوراً مع الطلبة.	٤	٣	٢	١	٠

<u>الجزء الثاني:</u>

١- ما أبرز الصعوبات التي واجهها طلبتك عند تعلّم وحدة الهندسة؟ وكيف تغلّبت عليها؟

٢- هل وجدت مفاهيمَ بديلة لدى طلبتك عند تعلم وحدة الهندسة؟ إذا كانت الإجابة نعم، اذكرها شارحاً كيف واجهتها؟

٣- ما هي طرق التدريس التي اتّبعتها في تدريسك لوحدة الهندسة؟

٤- اذكر/ي الأمثلة والتشبيهات التي استخدمتها عند تعليم وحدة الهندسة .

٥- كم حصة استغرق تدريس الوحدة؟

٦- ما هي طرق التقييم التي استخدمتها لمعرفة مدى تحقّق أهداف الوحدة؟

٧- ما هي المصادر والوسائل التعليمية التي استخدمتها عند تعليم وحدة الهندسة؟

٨- أية تعليقات إضافية ترغب بتدوينها حول حصص تدريس الوحدة.

الملحق (٤)
برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة

الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين

إعداد
رفاء جمال أبو شمة

جدول المحتويات

النظرة الشاملة

في ظل التطورات السريعة والانفجار المعرفي، تنامى التركيز على المعلم باعتباره عنصراً هاماً في العملية التعليمية التعلمية، وكبقية دول العالم وجدت في فلسطين حاجة لإعادة النظر في برامج إعداد و تأهيل المعلمين، وانبثقت هذه الحاجة عن ضرورة تطوير نوعية التعليم في فلسطين، وضرورة وجود سياسات صريحة ومعلنة حول إعداد وتأهيل المعلمين وتطورهم المهني المستمر. لذا تمّ تمويل إستراتيجية إعداد وتأهيل المعلمين من قبل اليونسكو و أُقرّت هذه الإستراتيجية في شهر أيار لعام ٢٠٠٨، هدفت إلى تحسين برامج إعداد وتأهيل المعلمين.

وتأسيساً على ما سبق فإن هناك توجهات فلسطينية للاهتمام بالمعلمين، حيث يرى العديد من التربويين أن على المعلم أن يتعلم المحتوى الذي يدرسه بطريقة جيدة، ليستطيع تعليمه بطريقة جيدة، لذا على كليات إعداد المعلمين والمشرفين التربويين وكل من له علاقة بعمل المعلم، مساعدته على ربط ما يتعلمه من محتوى علمي بمحتوى المنهاج المدرسي من جانب، وبكيفية تعليمه، من جانب آخر. فمعرفة المعلم المهنية، ليست معرفة التخصص فقط، وليست معرفة أساليب التعليم، بل هي انصهار للمحتوى وطرق تعليمه، أو ما أصبح يُدعى بمعرفة كيفية تعليم المحتوى (Pedagogical Content Knowledge).

ومن هنا يأتي هذا البرنامج التدريبي ليطور المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات للصف الثامن في موضوع الهندسة تحديداً، بهدف تحسين عمليتي التعليم والتعلم وإعداد جيل من الطلبة يمتلك مهارات التفكير الناقد، وقادراً على المنافسة في سوق العمل المحلي والعالمي.

أغراض البرنامج التدريبي

بعد تنفيذ الجلسات المقترحة أدناه، يُتوقع من المتدربين أن يكونوا قادرين على تحقيق النتاجات الآتية:

- مناقشة أبعاد المعرفة المهنية وأثرها في عمليتي التعليم والتعلّم.
- تنمية الفهم العميق للمحتوى الدراسي في الهندسة
- التعرّف إلى الصعوبات التي قد يواجهها الطلبة عند دراسة الهندسة
- التعرّف إلى المفاهيم الخاطئة وكيفية معالجتها من قبل المعلمين.
- التعرّف إلى استراتيجيات التعليم والتقييم الحديثة في مجال تعليم الهندسة
- التعرّف إلى أثر السياق (عدد الحصص، توفر المواد اللازمة، التعاون مع المجتمع المحلي وأولياء الأمور) على تدريس الهندسة.
- التعرّف إلى مصادر التعلّم اللازمة لتعليم الهندسة وكيفية استخدامها
- تطبيق المعرفة المهنية في الهندسة في مواقف صفية متنوعة.

مقدمة

أخي المعلم ...أختي المعلمة...

يهدف هذا البرنامج التدريبي إلى زيادة وعيك بمعرفتك المهنية في موضوع الهندسة، وانعكاس ذلك على تحصيل طلبتك.

وسيتم تدريبك على محتوى هذا البرنامج وتعريفك بمنطلقاته، والتعليمات الخاصة بتنفيذه والاستراتيجيات التدريبية المقترحة، حيث سنزودك بمعرفة حول المحتوى الهندسي الوارد في الكتب المدّرسية وكتاب الصّف الثامن على وجه الخصوص، بالإضافة إلى معرفة أساليب التعليم والتعلّم وأساليب التقييم الحديثة، ومعرفة بخصائص الطلبة، والأهداف والمنهاج والمصادر والسّياق، بالإضافة إلى توظيف الممارسات التأملية المختلفة في كل مرحلة من مراحل البرنامج، والقيام بالعديد من التطبيقات العملية التي تتضمّن المخرجات المتوقعة من البرنامج.

ونأمل في نهاية البرنامج أن يحقق البرنامج النتاجات التي يسعى إلى تحقيقها.

والله الموفّق

الباحثة

رفاء أبو شمة

الفئة المستهدفة بالبرنامج

عينة من معلمي الرياضيات للصّف الثامن الأساسي في محافظة رام الله والبيرة، في الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١١/٢٠١٠.

المدّة الزمنية للبرنامج

٣٢ ساعة تدريبية مقسّمة على النحو الآتي:

تاريخ التنفيذ	المحتوى	زمن التنفيذ
٢٠١١/٢/١٧	التعريف بالبرنامج	ساعة
٢٠١١/٢/٢١	الجلسة الأولى: تمهيد ومعرفة المحتوى الهندسي.	٤ ساعات
٢٠١١/٢/٢٦	الجلسة الثانية: معرفة الأهداف.	٣ ساعات
٢٠١١/٢/٢٧	الجلسة الثالثة: معرفة المنهاج.	٣ ساعات
٢٠١١/٣/٥	الجلسة الرابعة: معرفة استراتيجيات التعليم والتعلّم	٥ ساعات
٢٠١١/٣/٦	الجلسة الخامسة: معرفة استراتيجيات التقييم.	٣ ساعات
٢٠١١/٣/١٢	الجلسة السادسة: معرفة خصائص الطلبة	٣ ساعات
٢٠١١/٣/٢٠	الجلسة السابعة: معرفة المصادر	٣ ساعات
٢٠١١/٤/٢	الجلسة الثامنة: معرفة السّياق	٢ ساعات
٢٠١١/٤/٣	الجلسة التاسعة: عروض المعلمين الختامية	٤ ساعات
٢٠١١/٤/١٠	تقويم البرنامج	ساعة
المجموع		٣٢

أدوات التقويم وإجراءاته

- يتم تقويم أداء المتدربين أثناء البرنامج التدريبي من خلال أوراق العمل الجماعي، والتفاعل داخل قاعة التدريب، وأوراق العمل الفردي التي يكلف المتدربون بحلّها.
- التخطيط لوحدة الهندسة بطريقة جديدة، يتمّ من خلالها توظيف ما تمّ تدريب المعلمين عليه.
- عرض ملف إنجاز المعلم من قبل كل متدرب، الذي يحوي التخطيط لوحدة الهندسة بطريقة جديدة، وأوراق العمل والأنشطة المقترحة والاختبارات ومصادر التعلّم التي تساعد في تحقيق ما تمّ التخطيط له.

التعريف بالبرنامج التدريبيّ

خطوات التنفيذ

أولاً: التعارف بين المتدربين والمدرّبة من خلال:

- الترحيب بالمتدربين.
- تعريف المتدربين بأنفسهم، وعملهم والصفوف التي يدرسونها، وكل ما من شأنه بناء جسور التواصل مع بعضهم ومع المدرّبة.
- تعريف المدرّبة بنفسها، ومكان عملها، وكل ما من شأنه ربط وتقوية العلاقة مع المتدربين.
- السماع من المتدربين حول توقعاتهم عن البرنامج التدريبي.
- فتح المجال أمام المتدربين لإلقاء أسئلتهم واستفساراتهم حول البرنامج التدريبيّ.

ثانياً: التعريف بالبرنامج التدريبي وأغراضه، ومدته الزمنية.

ثالثاً: توزيع المهام والمسؤوليات من خلال:

المطلوب من المتدرب:
- التواجد من بداية البرنامج التدريبي وحتى نهايته.
- إظهار الاهتمام والتقدير للآخرين، والعمل بفعالية مع زملائه في المجموعة عندما يُطلب منه العمل في مجموعات.

القيام بالأنشطة والوظائف التي تُطلب منه وعرضها أمام زملائه.

الجلسة الأولى **تمهيد ومعرفة المحتوى الهندسي** **الزمن: ٤ ساعات**

مقدمة

عزيزي المعلم، نرحب بك في اللقاء الأول من سلسلة لقاءات البرنامج التدريبي الذي يهدف إلى تطوير معرفتك المهنية في الهندسة. يتناول هذا اللقاء التعريف بالمقصود بالمعرفة المهنية للمعلمين، والتعرّف إلى خصائصها وعناصرها والنماذج المطوّرة منها، بالإضافة إلى مناقشة معرفة المحتوى الهندسي.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى المقصود بالمعرفة المهنية.
- التعرّف إلى المحاور السبعة للمعرفة المهنية.
- برهنة بعض نظريات هندسية ذات العلاقة بالأشكال الرباعية.
- التطبيق على قوانين الحجوم والمساحة الجانبية والكلية.

الاستراتيجيات التعليمية التعّلمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية المناقشة، إستراتيجية التعلّم التعاوني، إستراتيجية الأحجية، إستراتيجية كرة الثلج المتدحرجة (Snowballing).

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show)جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- ترحيب بالمعلمين المشاركين في الجلسة التدريبية.
- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.

- توضيح ملف إنجاز المعلم المتوقع إنجازه مع نهاية التدريب.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.
- تقييم ختامي للجلسة التدريبية.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: المعارف التي يجب أن يمتلكها المعلم

قم أنت وأفراد مجموعتك بالإجابة عن السؤال الآتي:

- حسب وجهة نظرك، ما المعرفة/ المعارف التي يجب أن يمتلكها المعلم الجيد ؟
- تستلم المدرّبة الإجابات من المتدربين، وتقيّم المدرّبة إجابات المعلمين، وتبدي الملاحظات.

عرض من قبل المدرّبة للمقصود بالمعرفة المهنية وخصائصها

من المصطلحات التي تمّ التركيز عليها في الأوساط التربوية هو "المعرفة المهنية للمعلمين"، وقد عبّر شولمان (Shulman,1986) عن هذه المعرفة بما أسماه: معرفة كيفية تعليم المحتوى (Pedagogical Content Knowledge "PCK")، والتي تكمن في التفاعل بين المحتوى وعلم أصول التدريس.

رأى شولمان أن المعلم يجب أن يكون على دراية تامة بمحتوى المادة وكيفية تدريسها، ومعرفة المنهاج، وأفكار الطلبة، ووسائل التقييم الفعّال، وقد استخدم هذا المفهوم بوصفه إطاراً لإعداد المعلمين فيما بعد، مع العلم أن أول ذكر لهذه المعرفة جاء باسم ("Subject "SMPK Matter Pedagogical knowledge)، وكان من قبل حشوة (Hashweh,1985) في رسالته الدكتوراة، ووجد أنه بالرغم من أنّ الإلمام بمحتوى المادة وبطرق التدريس العامة يشكّل مظاهر هامة من معرفة المعلمين، إلا أنّ لدى المعلمين معرفة خاصة حول تعليم موضوع معين وهو ما يسمى PCK، وتتضمن هذه المعرفة :

- ذخيرة من الطرق حول كيفية تعليم موضوع ما.
- معرفة المستويات الضرورية والممكنة لمعالجة موضوع ما.
- معرفة المعاني والمعرفة التي يأتي بها الطلبة إلى الصف.

- نماذج الدروس التي تستخدم عند تعليم موضوع معيّن.
- مجالات استخدامات الموضوع.
- الأدوات والتمثيلات التي تستخدم في تدريس الموضوع .

وقد عرّف حشوة (Hashweh, 2005) المعرفة بكيفية تعليم المحتوى وهي مجموعة من المفاهيم الخاصة والشخصية طوّرها معلم خبير، وتأتي نتيجة وانعكاساً للتخطيط المتكرر، وتعليم الموضوعات التي تدرس بانتظام. وعناصرها هي:

- معرفة محتوى الموضوع Content Knowledge

وتتضمن المعرفة العميقة بموضوع المادة الدراسية، ومعرفة كافة المفاهيم والمبادئ وطرق تنظيمها لملاءمة الحقائق، ومعرفة طرق ارتباط المفاهيم مع بعضها البعض والعلاقات فيما بينها.

- معرفة الأهداف Knowledge of Objectives and Goals

وتتضمن معرفة الأهداف التي يسعى المعلم لتحقيقها عند تعليم المادة الدراسية، وتحديد المهارات والمفاهيم التي يتوقع من الطلبة اكتسابها مع نهاية تعليم الموضوع، ومعرفة العوامل المؤثرة في مدى تحقق الأهداف المحددّة.

- معرفة أساليب واستراتيجيات التدريس والتقييم Assessment and Teaching Strategies Knowledge

وتتضمن معرفة طرق التعليم المناسبة لمحتوى المادة الدراسية، والمناسبة للطلبة بحيث تتيح لهم بناء معرفتهم بأنفسهم، وتتضمن كذلك القدرة على استخدام التعلّم التعاوني، والمختبر، والتخطيط لأنشطة مناسبة والقدرة على تنفيذها، وإضافة أنشطة خارجية إضافية تعزّز تعلّم الطلبة، والقدرة على استخدام التشبيهات المناسبة لمحتوى المادة الدراسية، ومعرفة طرق مواجهة صعوبات تعلّمك الطلبة لموضوع معيّن، بالإضافة إلى معرفة استراتيجيات تغيير المفاهيم البديلة.

كما تتضمن معرفة التقييم قدرة المعلم على تحديد نوع الأسئلة والوظائف التي يستخدمها في غرفة الصّف والتي تقيس مدى فهم الطلبة واستيعابهم للمادة الدراسية، وكذلك معرفة كيفية بناء اختبارات مناسبة لقدرات الطلبة، وتنويع الأسئلة بحيث تضم جميع

مستويات التفكير، أن لا تقتصر على المستوى المعرفي فقط، كما تتضمن قدرة المعلم على استخدام طرق تقييم أخرى غير الاختبارات للحصول على تقييم شامل عن الطلبة في كافة الجوانب المعرفية والنفسحركية والوجدانية.

- معرفة خصائص الطلبة Knowledge the Characteristics of the learners

تتضمن معرفة حاجات الطلبة واهتماماتهم وميولهم والخبرات السابقة التي يملكونها عن المادة الدراسية، ومعرفة دافعيتهم للتعلّم، ومعرفة الفروق الفردية بين الطلبة، وصعوبات التعلّم التي يواجهونها عند تعلمهم للمادة الدراسية ومعرفة المفاهيم البديلة التي يحملونها عن موضوع معيّن.

- معرفة المنهاج Curriculum Knowledge

وتشمل معرفة الأهداف العامة للمنهاج، والموضوعات والمفاهيم التي ترتبط بمحتوى مادة دراسية تعلّمها الطلبة في سنوات سابقة، أو سيتعلمونها في السنوات اللاحقة، وتتضمن كيفية بناء المنهاج وتسلسل المادة الدراسية في الكتاب المقرر، وقدرة المعلم على ترتيب المادة الدراسية بما يتناسب مع خصائص الطلبة، وطبيعة المادة الدراسية، وقدرة المعلّم إضافة أو حذف بعض الموضوعات حسب ما يراه مناسباً، لتسهيل تعلّم الطلبة.

- معرفة المصادر Knowledge of Resources

وتتضمن قدرة المعلم على استخدام مصادر التعلم مثل الكتب والانترنت، ومصادر إثرائية إضافية مثل الاستعانة بخبراء من المعلمين الزملاء أو المشرفين التربويين أو غيرهم، والقدرة على استخدام أوراق العمل وإعدادها لتسهيل تعلّم الطلبة.

- معرفة السياق Context Knowledge

وتشمل معرفة البيئة المدرسية، والبيئة المحلية المحيطة بالمدرسة، والقدرة على استخدام مواردها، والقدرة على التعاون مع المجتمع المحلّي وأولياء الأمور، وتشمل معرفة عدد الحصص اللازم لتعليم موضوع محدد.

نشاط (٢): الفرق بين التعريف والخصائص لمتوازي الأضلاع والمربع والمستطيل والمعيّن.

- قم بكتابة تعريف مناسب لكل من متوازي الأضلاع، المربع، المعيّن، المستطيل. قارن تعريفك مع تعريف زميلك الذي يجلس بجانبك، ثم اتفقا على تعريف واحد، بعدها قارنا تعريفاتكم مع تعريفات المجموعات الأخرى.

متوازي الأضلاع	تعريفك: تعريفك وتعريف زميلك:
المربع	تعريفك: تعريفك وتعريف زميلك:
المعين	تعريفك: تعريفك وتعريف زميلك:

المستطيل	تعريفك: تعريفك وتعريف زميلك:

- هل يوجد فرق بين تعريف كل من (متوازي الأضلاع، المعين، المستطيل، المربع) وخصائصه؟

....

....

....

عرض من قبل المدرّبة

تعريف: متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعين متقابلين متوازيان.

خصائص متوازي الأضلاع:

- كل ضلعين متقابلين متساويان.
- كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس.
- قطرا متوازي الأضلاع يُنصِف كلّ منهما الآخر.

تعريف: المربع هو متوازي أضلاع، جميع أضلاعه متساوية، وإحدى زواياه قوائم.

خصائص المربع:

- قطرا المربع متعامدان.

- قطرا المربع متساويان في الطول.
- قطرا المربع يُنصِف كلّ منهما الآخر.

تعريف: المعيّن هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان وهذا يعني أنّ جميع أضلاعه متساوية.

خصائص المعيّن:

- قطرا المعيّن متعامدان.
- قطرا المعيّن يُنصِف كلّ منهما الآخر.

تعريف: المستطيل هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قوائم، وهذا يعني أنّ جميع زواياه قوائم.

خصائص المستطيل:

- أقطاره متساوية في الطول.
- أقطاره يُنصِف كلّ منهما الآخر.

نشاط (٣) إثبات بعض النظريات الهندسية

- يُقسَّم المتدربون في مجموعات، وتُستخدم طريقة الجيكسو لإثبات النظريات الهندسية الآتية:

  ١- في متوازي الأضلاع كلّ ضلعين متقابلين متساويان.
- ٢- قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.
- ٣- مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة، والذي ينحصر معه بين متوازيين).
- ٤- إذا تساوى كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي فإن الشكل متوازي أضلاع.
- ٥- المثلث يكافئ نصف متوازي الأضلاع المتّحد في القاعدة ورأسه على مستقيم يوازي القاعدة.
- ٦- القطعة الواصلة من رأس القائمة في المثلث القائم الزاوية إلى منتصف الوتر يساوي نصف الوتر.

- ٧- مساحة المثلث = ½ القاعدة × الارتفاع .

- يطلب من كل مجموعة مناقشة إثبات النظريات السابقة مع المجموعات الأخرى .

تسهّل المدربة النقاش بين المجموعات.

ورقة عمل (١): معرفة المحتوى الهندسي

أرجو التكرّم بحلّ ورقة العمل ثم ناقش إجابتك مع زميلك الذي يجلس بجانبك.

١- إذا كان الشكل الآتي مربعاً ، فأي العبارات الآتية غير صحيحة :

أ – أضلاعه متساوية .
ب – قطراه متعامدان.
ج – زواياه قوائم.
د – قطراه ينصف كل منهما الآخر.
هـ - مجموع زواياه ١٨٠.

٢- أي الخيارات الآتية ليست صحيحة في كل معيّن:

أ- القطران متساويان.
ب- كل قطر ينصف زاويتين من زوايا المعين.
ج- القطران متعامدان.
د – الزاويتان المتقابلتان متساويتان.
هـ - القطران ينصف كل منهما الآخر.

٣- أي **العبارات الآتية صحيحة :**

أ – كل مستطيل مربع .
ب – كل مربع مستطيل .
ج – كل متوازي أضلاع مربع .
د – كل متوازي أضلاع مستطيل .
هـ - جميع ما ذكر خاطئ .

٤- إذا كان أ ب ج د معيّناً، قياس الزاوية أ = ١٢٠ °

أوجد قياس < (أب د)

....
....
....
....

٥- شكل رباعي أ ب ج د ، قطراه يتقاطعان في النقطة س وينصف كل منهما الآخر. طول أ س = ٦ سم، طول ب س= ٥ سم، وقياس الزاوية أ س ب = ٦٠°.

أ- هل يمكن أن يكون الشكل متوازي أضلاع؟ علل إجابتك.

ب- هل يمكن أن يكون الشكل مربعاً؟ علل إجابتك.

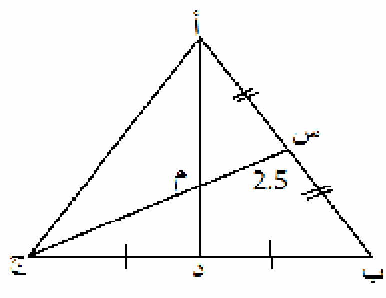
ت- هل يمكن أن يكون الشكل مستطيلاً؟ علل إجابتك.

ث- هل يمكن أن يكون الشكل معيّناً؟ علل إجابتك.

٥- في الشكل المقابل س م= ٢,٥

سم، أ د =٦ سم، أجد طول كل مما

يأتي مع ذكر السبب:



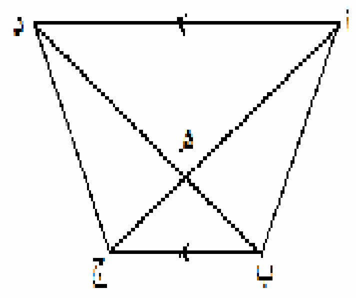
طول م ج........................

السبب..............................

طول م د......................

السبب............................

٧- تأمل الشكل المرسوم :



المثلث أ ب ج يكافئ المثلث ....

المثلث أ ب د يكافئ المثلث ....

المثلث أ ب هــ يكافئ المثلث ....، **لماذا؟**

....

نشاط (٤): أسئلة على الحجوم والمساحة الجانبية

يطلب من كل متدرب في كل مجموعة رباعية بكتابة سؤال من مستويات التفكير العليا، على الحجوم والمساحة الجانبية، ويتبادل حلّه مع زملائه في المجموعة.

نشاط ختامي

تكليف كل مُتدرّب بإعداد ورقة أو أوراق عمل، تشمل أسئلة وتمارين من المحتوى الهندسي المتعلّق بمتوازي الأضلاع وخصائصه والحجوم والمساحات، ليستعين فيها أثناء تدريسه للوحدة.

الجلسة الثانية **معرفة الأهداف** **الزمن: ٣ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى أهداف منهاج الرياضيات ولوحدة الهندسة على وجه الخصوص للصف الثامن الأساسي، وتقييم ترتيب موضوعات وحدة الهندسة في كتاب الرياضيات، ومدى ارتباط الوحدة بوحدات أخرى في الكتاب.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى تصنيف الأهداف التعلّمية.
- التعرّف إلى الأهداف التعليمية الخاصة بموضوع الهندسة الوارد في الصّف الثامن الأساسي.
- تقصّي المعيقات والميسّرات لتحقيق الأهداف المخطط لها.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعلّم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- مناقشة إجابات المعلمين على الوظيفة التي أعطيت في ختام الجلسة السابقة.
- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المُخطّط للتنفيذ.
- تقييم ختامي للجلسة التدريبية.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: تصنيف الأهداف التعلّمية

قم أنت وأفراد مجموعتك بالإجابة عن السؤال الآتي:

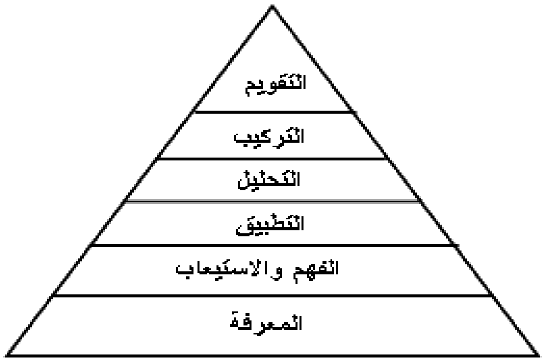
- من خبرتك التعليمية كيف تصنّف الأهداف التعليمية عند تحضيرك للدروس الواردة في وحدة الهندسة؟

تستلم المدرّبة الإجابات من المتدربين، وتقيّم المدرّبة إجابات المعلمين، وتبدي الملاحظات.

عرض من قبل المدرّبة لتصنيف الأهداف التعلمية

أولاً :المجال (المعرفي) العقلي

تتعلق الأهداف في هذا المجال باكتساب المعرفة والمعلومات، وتنمية القدرات والمهارات في استخدام هذه المعرفة. وقد اشتمل تصنيف بلوم على ستة مستويات من النتاجات المعرفية موضّحة في الشكل الآتي:



تصنيف بلوم للأهداف المعرفية

ثانيًا :المجال الوجداني (الانفعالي أو العاطفي)

تتعلق الأهداف في هذا المجال في السلوك الوجداني للطالب، المُتمثّل في تنمية مشاعر الطالب وتطويرها، وتنمية عقائده، وأساليب التكيف مع الأفراد الذين يتعامل معهم، والتعامل مع الأشياء.

ثالثًا :المجال النفس حركي (المهاري الحركي)

يرتبط هذا المجال بالعمل والمهارة اليدوية، فهو يعالج المهارات العلمية التي تتطلب استخدام عضلات الجسم في العمل والبناء والتداول وتنسيقها .كما يقع تحت مجال الإجراءات الخاصة باستخدام الأدوات (Sharma,2000) كما ورد في (مصطفى، ٢٠١٠).

ورقة عمل (٢): أهدافك الخاصة كمعلم رياضيات

ما أهدافك الخاصة كمعلم رياضيات، رتبها تنازلياً حسب أهميتها بالنسبة لك.

....

....

....

....

....

....

....

مناقشة إجابات المتدرّبين، وعرض بعض الأهداف ومناقشة أهميتها بالنسبة لمعلم الرّياضيات.

- إكساب الطلبة المهارات اللازمة لاستيعاب ما يدرسونه، والكشف عن علاقات جديدة.
- التأكيد على أهمية الرّياضيات في حياتنا، ومساعدة الطلبة على معرفة أثر الرياضيات في التطور الحضاري.
- تنمية قدرة الطلبة على القياس وضبطه، واستعمال الأدوات الهندسية.
- معرفة طبيعة البرهان الرياضي، وإدراك أهمية المعطيات والفروض وكيفية الاستفادة منها.

نشاط (٥): العوامل المعيقة والمساعدة لتحقيق الأهداف المخطط لها

ناقش ما يأتي:

هل تحقق كمعلم رياضيات جميع العوامل التي تسعى إلى تحقيقها؟ ما العوامل التي تساعد أو تعيق تحقيق أهدافك عند تدريس موضوع الهندسة للصّف الثامن الأساسي؟

عرض المدرّبة لأهم العوامل المساعدة والعوامل المعيقة لتحقيق الأهداف المُخطّط لها

أ- العوامل المساعدة لتنفيذ الأهداف المخطط لها:

تشير الدراسات إلى العديد من العوامل التي تساعد في تنفيذ الأهداف أهمها حسب دراسات كالن وبوزنر وبرات (Kallen,1996;Posner,1995; Pratt,1994):

أولاً: على مستوى التخطيط يجب القيام بتقدير الحاجات قبل البدء بالتخطيط، ومن ثم صياغة أهداف واضحة للمنهاج، واقتراح استراتيجيات للتدريس وللتقويم.

ثانياً: وجوب النظر إلى المنهاج على أنه وثيقة مؤقتة وليست نهائية بمعنى أنه يمكن تطويرها، وبذلك نضمن أن يكون التحسين مستمراً أثناء التنفيذ من خلال تلقي الاقتراحات من الميدان والتي من شأنها المساعدة في إثراء وتحسين المنهاج.

ثالثاً: أثناء تنفيذ المنهاج يجب تطوير روح التعاون الجماعي والمتمثل في حديث العاملين في المدرسة عن ممارساتهم المهنية وملاحظاتهم لبعضهم البعض وهم يعملون، وتعليم بعضهم البعض استراتيجيات تدريس وتقييم حديثة.

رابعاً: التشبيك مع المجتمع المحلي وأولياء الأمور لدعم المدرسة وقراراتها والمساهمة بفعالية في تذليل الصعوبات التي قد يواجهها المعلمون والمدراء والطلبة.

خامساً: توفير التطور المهني للمعلمين من خلال الدورات والورشات التي تساعد في فهم كيفية تعليم التخصّص، وتوزيع الكتب والنشرات وأدلة المعلم، واجتماعات لجان المبحث الواحد (رياضيات،علوم، لغة عربية،...) مع بعضهم البعض بشكل دائم.

سادساً: التوظيف الفعّال للتكنولوجيا في تنفيذ المنهاج الصفي، واستخدام المواد المحسوسة، والوسائل التعليمية المساعدة.

سابعاً: توفير الوقت الكافي لتنفيذ الأهداف بمعنى أن يتناسب عدد الموضوعات المطروحة في المنهاج مع زمن الفصل الدراسي الذي سيدرّس فيه المنهاج.

ب- العوامل المعيقة لتنفيذ الأهداف

تشير الدراسات إلى العديد من العوامل التي قد تعيق تنفيذ الأهداف المُخطّط لها ومن أهمها: (Kallen,1996;Posner,1995; Pratt,1994)

أولاً: عدم وضوح أهداف المنهاج للمعلمين وأحياناً وضع أهداف طموحة ليس من السهل تحقيقها.

ثانياً: احتواء المنهاج على كمية هائلة من المادة الواجب تغطيتها، أو احتوائه على مادة ضعيفة جداً، أو صعبة جداً لا تتناسب مع مستوى الطلبة، أو احتوائه على أنشطة تتطلب وقتاً طويلاً لتغطيتها.

ثالثاً: عزلة المعلمين وعدم وجود تعاون بينهم في التخطيط للتعليم أو مناقشة الدروس أو قضايا التعليم والتعلم.

رابعاً: نقص معرفة مديري المدارس أو مسؤولي المنطقة التعليمية بأدوارهم في تنفيذ المنهاج.

خامساً: عدم منح المعلمين الفرصة لإثراء المنهاج أو إدخال تعديلات على الخطوط العريضة، أو حتى دراستها قبل التنفيذ.

سادساً: توفير المنهاج القليل من المقترحات حول أساليب التدريس وأساليب التقويم التي تساعد في تنفيذ المنهاج.

سابعاً: نقص خبرة المعلمين في كيفية تعليم المادة الدراسية التي يحتويها المنهاج الرسمي.

نشاط (٦): الطريقة المستخدمة في ذكر الأهداف التعلميّة

هل تذكر الأهداف للطلبة؟ ما الطريقة التي تستخدمها في ذلك؟ وكيف تتأكد من تحقيق أهـدافك التعليمية في خاتمة الحصة؟

عرض المدرّبة لأهم الطرق المستخدمة في ذكر الأهداف للطلبة ومعرفة مدى تحققها

يشير جبران (٢٠٠٢) أنّه يجب على المعلم أن:

١ - يحدّد أهدافه وأهداف المتعلمين .

٢ - يحضر بداية الدرس بشكل يثير الاهتمام وتعزز الانتباه وتوضح مسار الحصة وغرضها ومن الطرق التي يمكن إتباعها لذكر أهداف التعلّم:

- طريقة المناقشة
- طريقة السؤال والجواب
- طريقة الحكاية
- طريقة الرحلة
- طريقة الكتابة
- طريقة الممارسة
- طريقة الحالات

٣- ىنظم أفكاره وما ىرىد سرده عن طرىق:

أ- عمل خطة للنقاط الرئىسة التي ىرغب المدرس طرحها مع مراعاة عامل الزمن.

ب- تحدىد النقاط التي تحتاج لاستخدام الوسائل المساعدة أو النشاطات الفرعىة.

٤- ىجهّز الوسائل التعلىمىة التي سىستخدمها لشرح مادته.

- ىرتب وىجهّز خطة علمىة لتنفىذ بعض التدرىبات الفرعىة مثل نشاط السؤال والجــواب أو تقسىم الصّف إلى مجموعات.

- ىعد خاتمة للحصة من خلال :

أ- خلاصة للنقاط الرئىسىة

ب- مسار لتنفىذ التدرىبات الفرعىة.

٥- يتأكد من تحقق الأهداف من خلال:

- طرح الأسئلة

- تحفيز الطلبة على طرح الأسئلة.

- إعطاء كل طالب في المجموعة دوراً لىعلق على الموضوع.

نشاط ختامي

اكتب الأهداف التعلمية الخاصة بموضوعات وحدة الهندسة، مراعيًا تصنيفات الأهداف ناقش مع زميلك الأهداف التي وضعتها، وتبادلا الآراء والتغذية الراجعة حولها، وخطّط في ظل إمكانـــات مدرستك لكيفية تحقيقها.

الجلسة الثالثة **معرفة المنهاج** **الزمن: ٣ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات ولوحدة الهندسة على وجه الخصوص للصف الثامن الأساسي، وتقييم ترتيب موضوعات تسلسل الأنشطة في وحدة الهندسة في كتاب الرياضيات، ومدى ارتباط الوحدة بوحدات أخرى في الكتاب.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

التعرّف إلى الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات.

- التعرّف إلى الأهداف التعليمية الخاصة بموضوع الهندسة الوارد في الصّف الثامن الأساسي.
- تقييم مدى ملاءمة ترتيب موضوعات وحدة الهندسة في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي.
- التعرّف إلى كيفية ربط موضوعات الوحدة ببعضها البعض وبموضوعات أخرى في الرياضيات وبالحياة العملية.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعّلم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- مناقشة إجابات المعلمين على الوظيفة التي أعطيت في ختام الجلسة السابقة.
- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المُخطّط للتنفيذ.
- تقييم ختامي للجلسة التدريبية.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات

بصفتك معلماً للرياضيات في المدارس الفلسطينية، اكتب وأفراد مجموعتك أهم الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات في فلسطين.

تقيّم المدرّبة أهداف المتدربين وتبدي الملاحظات حولها.

عرض من قبل المدرّبة للأهداف العامة لمنهاج الرياضيات

الأهداف العامة لمنهاج الرياضيات:

تستند الأهداف العامة لتدريس الرياضيات إلى ما اشتملت عليه " خطة المنهاج الفلسطيني الأول" من أسس معرفية واجتماعية ونفسية ووطنية وسياسية وتربوية، وتتلخص هذه الأهداف بما يأتي:

١- اكتساب معارف ومهارات أساسية في فروع الرياضيات.

٢- اكتساب معارف رياضية كافية لمتابعة الطالب دراسته المستقبلية.

٣- اكتساب معارف ومهارات تساعد الفرد في الحياة العملية وتسهم في تنمية المجتمع:

- تطوير الحس العددي والقدرة على إجراء الحسابات بوسائل مختلفة وفهم أهمية النتائج.
- اكتساب معارف ومهارات تساعد الإنسان في حياته العامة وتفهم بيئته المادية والاجتماعية وتواصله مع المجتمع.

٤- اكتساب معرفة رياضية ضرورية لفهم أنظمة معرفية أخرى مثل العلوم والتكنولوجيا.

٥- تنمية التفكير المنطقي:

- اكتساب القدرة على التفكير الاستنتاجي.
- اكتساب الدقة في التفكير.
- اكتساب القدرة على التفكير الاستقرائي.

٦- تعرّف الطبيعة البنيوية للرياضيات وتكوينها:

- تعرف الحدس الرياضي وأهميته في تكوين الرياضيات.
- ممارسة الاكتشاف الرياضي من خلال نماذج ملائمة في مجالات المحتوى.
- تنمية الفهم للطبيعة التجريدية للرياضيات.

٧- تنمية القدرة على حل المشكلات:

- تنمية القدرة على حل المسائل الكلامية، والمشكلات غير الروتينية ضمن موضوعات المحتوى المختلفة.
- اكتساب استراتيجيات متنوعة لحل المشكلات.
- اكتساب مهارة التفكير واستعمالها في فحص معقولية الإجابة.

٨- اكتساب مهارات استخدام الحاسبات والحاسوب:

- اكتساب مهارة استخدام الحاسبة في إجراء العمليات الحسابية وخاصة المعقدة منها عند حل مسائل الرياضيات والعلوم.
- اكتساب برمجيات حاسوب جاهزة في تعليم الرياضيات.

٩- تنمية قيم واتجاهات ايجابية:

- اكتساب الثقة بالنفس في موضوع الرياضيات وتطوير اتجاهات ايجابية نحو الموضوع.
- تذوّق القضايا الجمالية في الرياضيات مثل الأنماط والتبليط والتطريز.
- تثمين دور العلماء العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات.
- تثمين دور الرياضيات في التقدّم العلمي والتطوّر الاجتماعي واتخاذ القرارات في الحياة.

نشاط (٧): تحليل محتوى وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي

بالتعاون مع زميلك في المجموعة الثنائية، وبالاطّلاع على موضوعات وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي، حلّل محتوى الوحدة ذاكراً الأهداف التعليمية التعلمية التي تسعى إلى تحقيقها، والتعميمات والحقائق الواردة في الوحدة، والأنشطة المقترحة لتحقيق الأهداف.

عرض المدرّبة لتحليل الوحدة

تعرض المدرّبة الأهداف التعليمية لموضوع الهندسة للصف الثامن الأساسي بالإضافة إلى تحليل محتوى لموضوع الهندسة في الصف الثامن الأساسي، كما وردت في خطة المنهاج الفلسطيني (١٩٩٨).

الأهداف التعليمية التعلميّة وتحليل المحتوى لوحدة الهندسة في الصّف الثامن الأساسي.

الصف: الثامن الأساسي الوحدة: الهندسة

الأهداف	المحتوى	الأنشطة

- يبرهن خواص متوازي الأضلاع. - يبرهن خواص المعين. - يبرهن خواص المثلث المتساوي الساقين ومتساوي الأضلاع. - يتعرف علاقات القطع الواصلة بين منتصفات أضلاع المثلث المتساوي الأضلاع ويبرهنها. - يتعرف خصائص المستقيمات المتوسطة في مثلث.	التعميمات والحقائق: - أي ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويان. - قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر. - كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع متساويتان. - إذا تساوى وتوازى ضلعان متقابلان في شكل رباعي ، كان الشكل متوازي أضلاع. - إذا تساوى كل ضلعين متقابلين في شكل رباعي ، كان الشكل متوازي أضلاع. - إذا نصف قطرا الشكل الرباعي بعضهما بعضاً ، فإن الشكل يكون متوازي أضلاع. - قطر متوازي الأضلاع يقسمه لمثلثين متطابقين. - قطرا المعين متعامدان. - قطرا المعين ينصف كل منهما الآخر. - أضلاع المعين متساوية. - قطرا المعين ينصفان زواياه. - إذا تعامد قطرا الشكل الرباعي، ونصّف كل منهما الآخر ، فإن الشكل يكون معيناً. - المستقيمات المتوسطة في المثلث تلتقي في نقطة واحدة. - نقطة تلاقي المستقيمات المتوسطة في المثلث ، تقسم كلاً منها بنسبة ٢:١.	- أنشطة تسبق البرهنة على صحة النظريات مثل : تقوية حدس الطلبة من خلال عمل حسي يقومون به مثل الطيّ والقصّ والقياس. - حل تمارين عددية كافية قبل حل مسائل البرهنة. - توضيح استراتيجيات التوصّل للبرهان قبل عرضه. - برهنة نفس المسألة بعدة طرق، عندما يكون ذلك ممكناً. - تلخيص النظريات والحقائق التي اعتمد عليها الطالب في براهين مسائل. - مسائل تطبيقية متنوعة تتطلب استخدام المعرفة الهندسية المتضمنة. - أمثلة تستخدم فيها أنواع مختلفة للبرهان عندما يكون ذلك ممكناً.
		-

نشاط (٨): ترتيب موضوعات وحدة الهندسة

قيّم مع زملائك في المجموعة مدى ملاءمة ترتيب موضوعات وحدة الهندسة في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي ومستواها للعمر الزمني والعقلي للطلبة، وقارنه مع الترتيب الوارد في كتاب الصف السابع والصف التاسع الأساسي.

واقترح الترتيب الذي تراه مناسباً.

عرض المدرّبة للترتيب المقترح بناء على نتائج دراسة TIMSS الزمن: ١٠ دقائق

كشف التقرير الدولي لنتائج الطلبة الفلسطينيين عن قصور واضح لإجابات الطلبة الفلسطينيين في اختبار TIMSS ، وأشار إلى أخطاء تكررت لدى الطلبة بنسب متفاوتة في بعض المهارات والمعارف، وقد أظهرت النتائج أنّ الطلبة بحاجة إلى التعرّف بشكل أوسع وأعمق في الموضوعات الآتية:

الأنماط: الجبرية والعددية والهندسية، تشابه المثلثات، مبادئ الهندسة المستوية والتحليلية، المعادلات والاقترانات.

ومن إجابات الطلبة ظهر ضعف في مستوى حلّ المشكلات لدى الطلبة.

ومن التحليل لمحتوى الكتب المدرسية ظهر أن الأنماط الهندسية، ومبادئ الهندسة التحليلية لم يتم التطرّق لها قبل الصّف التاسع الأساسي، علماً بأن الطلبة الذين يقدمون هذا الاختبار هم طلبة الصّف الثامن الأساسي.

وعليه فقد أشار التربويون الفلسطينيون أنه يمكن تأجيل موضوع الحجوم والمساحات الجانبية للصّف التاسع الأساسي، وإبداله بموضوعات الهندسة التحليلية.

نشاط ختامي

بشكل فردي أجب عن الأسئلة الآتية:

- كيف تربط الموضوعات الواردة في الوحدة ببعضها البعض.
- كيف تربط الموضوعات الواردة في الوحدة بالموضوعات السابقة في الصف السابع واللاحقة في الصف التاسع.
- كيف تربط موضوعات الوحدة بالحياة العملية.

مناقشة إجابات المتدربين، وإبداء التغذية الراجعة.

الجلسة الرابعة معرفة استراتيجيات التعليم والتعلّم الزمن: ٤ ساعات

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى استراتيجيات التعلّم الحديثة التي يمكن الاستعانة بها عند التخطيط لتدريس وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي، وتطبيقها في غرفة الصّف مع الطلبة.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى استراتيجيات تدريس حديثة في الهندسة.
- التخطيط لتدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجيات تعليم وتعلّم حديثة.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعلّم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- مناقشة إجابات المعلمين على الوظيفة التي أُعطيت في ختام الجلسة السابقة.
- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المُخطّط للتنفيذ.
- تقييم ختامي للجلسة التدريبية.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: استراتيجيات التعليم والتعلّم

قم أنت وأفراد مجموعتك بالإجابة عن السؤال الآتي:

ما استراتيجيات التعليم والتعلّم الأكثر استخداماً من قبلك عند تدريس وحدة الهندسة؟

تقديم تغذية راجعة من قبل المدرّبة.

عرض من قبل المدرّبة لأهم استراتيجيات التعليم والتعلّم

التعلّم التعاوني:

لقد اهتم كثير من التربويين والمهتمين بالتعلم التعاوني بوضع استراتيجيات مختلفة للتعلّم التعاوني مما يتطلب فهم الأنماط المختلفة للتعلم التعاوني من قبل المعلم ، ويطبّق المعلم هذه الاستراتيجيات حسب ظروف طلابه، وغرفة الصف، ونوع المقاعد، وهذه الطرق تتمثل في:

إستراتيجية **مباريات ألعاب الفرق.**

إستراتيجية **الأحجية (jigsaw) .**

ويمكن تعريف التعلم التعاوني بأنه طريقة من طرق التعلّم يتم فيها تقسيم الطلاب إلى مجموعـات غير متجانسة، وكل مجموعة مكونة من (٢-٥)) طلاب بحيث يعمل الطلاب معاً تحقيق هـدف مشترك، شعارهم " ننجح جميعاً أو نخسر جميعاً" (المالكي،١٤٣٠ هـ).

وأشار حشوة (١٩٩٩) كذلك أنّ من استراتيجيات التعليم والتعلّم الحديثة:

أولاً: أسلوب الأحجية

- يتم في هذا الأسلوب JICSAW LEARNING تقسيم الموضوع إلى مواضـيع جزئيـة وتقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة تقوم كل منها بدراسة موضوع جزئي لتصبح خبيـرة فيه.

- بعد ذلك يتم حل المجموعات وإعادة توزيع الطلبة في مجموعات صغيرة جديدة تشتمل كـل منها على طالب واحد من كل مجموعة من المجموعات السابقة ، فيصبح في كل مجموعـة جديدة طالب خبير في أحد المواضيع الجزئية ولا يعرف الكثير عـن المواضـيع الجزئيـة الأخرى .

- يقوم الطلبة في المجموعات الجديدة بتعليم بعضهم بعضا ليروا الصورة كاملة (ولذلك سمي هذا الأسلوب بالأحجية)، وينتهي هذا الأسلوب عادة بمهمة نهائية تتطلب تركيب المواضيع الجزئية في كل جديد.

- من الاستراتيجيات التي ذكرها جبران (٢٠٠٢) استراتيجيات التعليم والتعلّم الحديثة ما يأتي:

أولاً: العصف الذهني:

- أسلوب يستخدم عندما يراد تحفيز الطلبة على الإبداع وتشجيعهم على توليد الأفكار بسرعة كبيرة، يبدأ المدرس بطرح موضوع أو سؤال أو مشكلة على الطلبة ويتيح الفرصة لهم للتقدّم بأكبر كمّ ممكن من الأفكار مهما بدت غريبة أو سخيفة، يتم تسجيل هذه الأفكار على لوح أمام الجميع دون أي تعليق أو مناقشة، ويستمر التسجيل حتى تنضب هذه الأفكار، عندئذ يعود المدرس لها ويبدأ مناقشتها مع الطلبة فكرة فكرة حتى تتوصل المجموعة إلى أفضل فكرة ملائمة للمشكلة المطروحة، يمكن أن يستخدم هذا الأسلوب في حالة عرض موضوع جديد أو إيجاد حل لقضية محددة. عندما يحدث خلاف بين الطلبة حول قضية ما، كذلك يمكن استخدامها كتمرين سريع وخلاق مثل البحث عن نهاية لقصة.

ثانياً: لعب الأدوار.

يقوم الطلبة في هذا الأسلوب بأداء دور تمثيلي يهدف إلى توضيح فكرة أو مفهوم أو موقف مستخدمين في ذلك خبراتهم السابقة ومعرفتهم ومهاراتهم الجديدة، وتؤدي مشاركتهم الفاعلة في هذا الأسلوب إلى زيادة وعيهم وفهمهم للصورة المراد نقلها وتطوير توجهاتهم نحو مضامينها، يبدأ المعلم بتحديد الموضوع المراد تمثيله وتحديد الشخصيات المشاركة فيه ثم تحديد عدد الطلبة والمشاركين في لعب الأدوار، وفي أثناء ممارسة لعب الأدوار يستطيع المدرس أن يوقفها عند المفاصل التي يعتبرها هامة وحساسة، وأن يبادر إلى طرح أسئلة على الطلبة، وأن يترك لهم المجال لطرح ملاحظاتهم، وبعد انتهاء لعب الأدوار يفتح المدرس المجال لمناقشة المضامين والعبر المستخلصة منها، ويعتمد هذا الأسلوب أساساً على قدرة الأداء العفوية للطلبة، لذلك لا يوجد نص سيناريو مفصّل للأدوار، ويكون المشهد التمثيلي قصيراً ومباشراً وخالياً من التعقيد .

مزايا لعب الأدوار:

- يصلح هذا الأسلوب عندما يكون هدف التدريس تنمية مهارات سلوكية واتجاهات معينة.
- يفيد في تدريب الفرد على معالجة المشكلات المتصلة بالمواقف الإنسانية.

- ينمي في الشخص القدرة على مناقشة الآخرين والتدليل على آرائهم ونقلها إلى أذهانهم إلى جانب قدرتها على التعبير الصحيح عن نفسه.
- يساعد على مناقشة الموضوع من زوايا عديدة .
- يتيح الفرصة لتطبيق المعرفة وتنمية التفكير الإبداعي .
- يقلل من احتمال سيطرة الأشخاص الملمين بالموضوع على مجرى النقاش.
- يشجع على المطالعة الإضافة.
- مهارات الاتصال.

نشاط (٩): إستراتيجية حل المشكلات

- ناقش مع زميلك العبارة الآتية:

"إذا اختار المعلم مشكلات يهتم بها المتعلّم، فإن المتعلّم سيندمج في النشاط بصورة عميقة وباهتمام شديد، فمثلاً يستطيع المعلم تدريب الطلبة على مفهوم التقدير في الرياضيات عن طريق نشاط يتطلب تقدير كمية الطعام اللازمة لرحلة مدرسية أو لحفلة عيد ميلاد".

- ما المقصود بحل المشكلة في الرياضيات؟
- هل تعتبر أسلوب حل المشكلات هاماً في تعليم الرياضيات؟
- كيف تطبّق هذا الأسلوب عند تعليم وحدة الهندسة؟

عرض المدرّبة لأهم الأفكار حول حل المشكلات

يعرف الهويدي (٢٠٠٥) كما ورد في مصطفى (٢٠١٠) التعليم بواسطة حل المشكلات، على أنه مجموعة من العمليات التي يقوم بها المتعلم مستخدمًا المعارف والمهارات التي سبق له تعلّمها في التغلب على الموقف المشكل الذي يواجهه بهدف الوصول إلى الحلّ المناسب.

وقد عرّفها المالكي (1430هـ) أنّ حل المشكلات من الطرق التي انبثقت من مفهوم المنهج الحديث والتي يتم التركيز عليها في التدريس؛ وذلك لمساعدة الطلاب على إيجاد حلول للمشكلات التي

تعترضهم، وهي من الطرق التي تشجع على البحث والتساؤل والتجريب، وطريقة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذي يواجهه الفرد.

أمّا خطوات حل المشكلة فتتلخص فيما يأتي (زيتون، ٢٠٠٨):

- الشعور بالمشكلة، بحيث يشعر الطالب أنه بحاجة إلى طرح الأسئلة.
- تحديد المشكلة، بحيث يطلب المعلم من الطلبة إعادة صياغة المشكلة شفويًا أو تدوينها على
- اللوح.
- جمع المعلومات بحيث يكلف المعلم الطلبة جمع المعلومات للتوصل إلى بدائل وحلول مناسبة للمشكلة، وهنا يمكن أن يحدد المعلم مسبقًا المصادر التي سيستخدمها الطلبة لجمع المعلومات، ويمكن أن يترك لهم المجال مفتوحًا لاختيار المصادر بأنفسهم.
- صياغة الفرضيات أو الحلول المؤقتة، يعمل الطلبة على تصنيف المعلومات المجمعة وتحليلها وتفسيرها، ثم يسجلون بعض البدائل التي يمكن أن تكون حلولاً مناسبة للمشكلة.
- اختيار أنسب البدائل، حيث يعمل الطلبة على تفحص البدائل التي تم وضعها بحيث تقود إلى الحل الأنسب.
- استنتاجات وتعميمات ذات علاقة بالمشكلة وتظهر الحل الأمثل لها.
- تطبيق التعليم على مواقف جديدة، حيث يضع المعلم الطلبة في مواقف جديد تتطلب منهم استخداماً ما توصلوا له من استنتاجات.

استراتيجيات حلّ المشكلة

من استراتيجيات حل المشكلات التي يمكن توظيفها خلال الحصص الصفية، وهي كالآتي:

- إستراتيجية رسم مخطط للمشكلة لفهمها والوقوف على عناصرها.
- إستراتيجية وضع قوائم لتنظيم المعطيات وتحديد العلاقات فيما بينها .
- إستراتيجية تجزئة المشكلة وتحليلها إلى أجزاء بسيطة يسهل التعامل معها وحلها.
- إستراتيجية التعبير عن المشكلة بلغة المعادلات الرياضية. (مصطفى،٢٠١٠).

وقد ذكر المالكي (١٤٣٠ هـ) عدداً من الاستراتيجيات منها:

- إستراتيجية المحاولة والخطأ.
- إستراتيجية البحث عن نمط.
- إستراتيجية البحث عن قاعدة أو قانون لحل المسألة.
- إستراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول.
- إستراتيجية عمل نموذج أو شكل.
- إستراتيجية السير بطريقة عكسية.

نشاط (١٠): أسلوب الحالات

- ما هي المشاكل التي تثيرها الحالة؟
- كيف تتصرف لحل المشاكل الواردة في الحالة؟

أرض الأحلام

اليوم، يوم مميز بلا شك، اجتمع جميع العاملين في بلدية رام الله حول طعام الغداء محتفلين بمئوية إنشاء البلدية، وبدأت السيدة نور – رئيسة البلدية – اجتماعها بقولها" يعطيكم العافية يا شاب، الحمد لله على مساعدته لنا في كل مشاريعنا التي قمنا بها، ما قدمناه في السنوات السابقة كان مميزاً، إلا أنني أعتقد أننا لازلنا بحاجة إلى التركيز على فئة الأطفال في مجتمعنا...".

ذكّرت السيدة نور الحضور بما قدمته في برنامجها الانتخابي، من وعد لأهالي مدينة رام الله لإنشاء مدينة ترفيهية، وعندها طلبت من مهندس البلدية عمر أن يوضح كيف يمكن إنشاء هذه المدينة، وخاصة أن المهندس عمر قد عُرف عنه إبداعه الخلّاق وعزمه الثابت على تحقيق المحال.

وقف المهندس الجديد في البلدية وليد واثقاً من نفسه موجهاً كلامه للمهندسين المخضرمين في البلدية " الزملاء الأعزاء، ما الضرر في إنشاء سيرك دائم لنا في مدينة رام الله، وبدلاً من أن يكون السيرك الروسي الذي يعقد كل عام يكون فلسطينياً، حيث أن أحد المسارح قد قام بإنشاء مدرسة تدريب سيرك، وابن أختي مشترك فيها، يقدمون عروضهم للأطفال في المدارس، ومشكلة الأرض محلولة، فقد علمت مؤخراً عن رغبة الأخ أبو ماهر وهو مستثمر فلسطيني في

التبرع بأرض يملكها للبلدية قرب معهد المعلمين، لتقوم البلدية بإنشاء مشروع يخدم الأطفال، وخاصة الأطفال الذين قدموا من قطاع غزة بعد العدوان الإسرائيلي عليها".

ابتسمت رئيسة البلدية وهي تتخيل حلماً يتحقق ومشروعاً يوشك على البداية.

أول ما قامت به السيدة نور هو القيام بالاتصال بالسيد أبو ماهر، وعندما أكّد لها تبرعه شكرته على ذلك. وبعدها بادرت بالاتصال بأصحاب الأراضي المجاورة أملاً منها في الحصول على مزيد من المتبرعين بأي جزء من أراضيهم تحتاجه البلدية لإتمام المشروع.

وبعد يومين أحضر المهندس عمر مخطط الأرض، ووضعه بين أيدي المهندسين ورئيسة البلدية، واسترسل قائلاً: " هذا مخطط أرض السيد أبو ماهر، الشكل الأساسي للأرض هو معين، وعلى الجانبين أرض للسيد سمير وللسيد منير، وكلاهما مستعد للتبرع بأي مساحة إذا ما احتجنا لها".

طلبت السيدة نور من المهندسين البدء بالتخطيط فوراً، والتفكير بكافة المخططات الممكنة خلال الأيام القليلة المقبلة، وحددّت موعداً آخر للاجتماع يوم الثلاثاء المقبل.

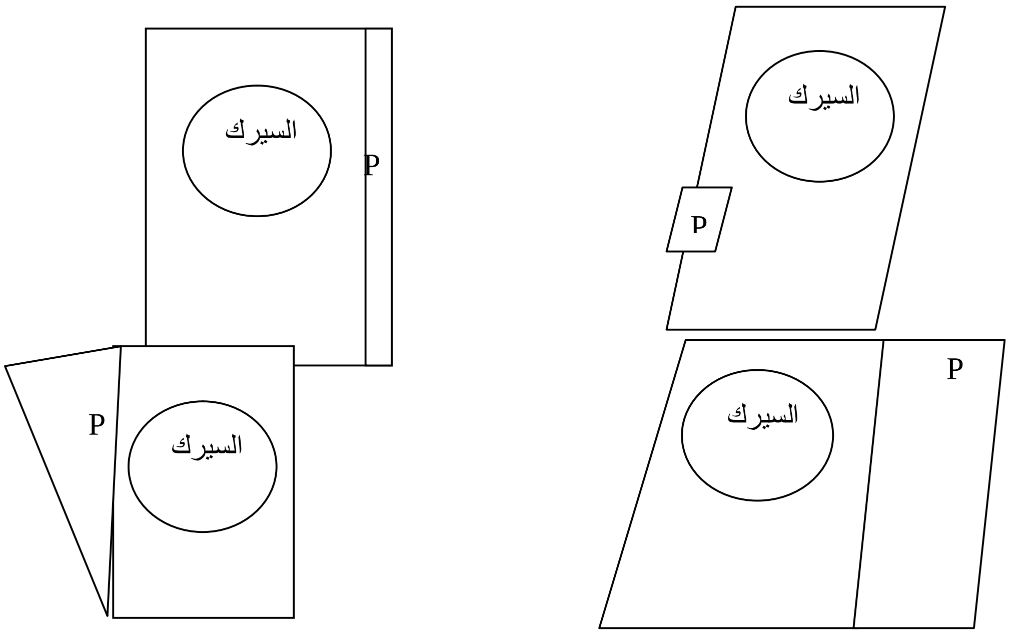
عاد المهندسون للاجتماع وقد وضع كل منهم مخططاً اعتقد أنه الأفضل ، وبعد نقاش طويل بين المهندسين، رست الأفكار على أربعة مخططات.

وفي اجتماع يوم الثلاثاء، قالت السيدة نور: "أرجو أن تكونوا قد أخذتم بعين الاعتبار موقع السيرك وموقف السيارات".

بدأ المهندس عمر بشرح وجهة نظره في المخططات: " لقد وضعت السيرك في منتصف الأرض ليكون مرئياً من الجميع، ومن وجهة نظري، وجدت أنه من الأفضل أن يكون موقف السيارات ضمن حدود الأرض، وذلك حتى نتجنب الازدحام في الشارع، في المخطط الأول حافظت على شكل الأرض نفسه، أمّا في المخطط الثاني فقد غيرت شكل الأرض قليلا مع المحافظة على المساحة نفسها".

وأضاف المهندس وليد" وأنا كذلك حافظت في المخطط الأول على شكل الأرض، أمّا في الثاني فقد غيّرت الشكل وحافظت على المساحة نفسها. وأتفق مع المهندس سعيد على موقع السيرك، إلا أنني أختلف معه في موقع موقف السيارات، وقد استعنت بالأراضي المجاورة حتى لا أضيق مساحة المشروع، ولكي أجنّب الأطفال وجود السيارات داخل المدينة الترفيهية".

هزّت السيدة نور رأسها حائرة: " هذا جيد، يجب أن نفكر في أفضل المخططات حتى نباشر العمل، أعتقد أن إتمام المخطط النهائي سيحتاج شهراً على الأقل."



كلفت السيدة نور المهندس وليد تصميم مجموعة من الألعاب غير التقليدية المفيدة والمسلية، وبعد إعداده لبعض التصاميم، عرضها على زملائه قائلاً: سيتم تصميم غرفة من الألمنيوم على شكل كرة قطرها ١٠م، يُعرض في داخلها أفلام وثائقية عن الكون ومجرة درب التبانة ، مبطنة من الداخل بأقمشة رسم عليها جزء من الفضاء و الكواكب و غيرها ، وسيدخلها الطفل مرتدياً بزة خاصة . يوجد إلى جانبها مركبة فضائية اسطوانية الشكل التي يعلوها مخروط الذي يتم اختياره من مجموعة من المخاريط جاهزة التصميم التي تعرض صوراً ثلاثية الأبعاد للمركبات الفضائية، وها هي بعض التصاميم لهذه الأشكال .

وأضاف وليد: كل ما علينا القيام به هوتزويد الفريق الألماني المسؤول عن تنفيذ الفكرة بالحسابات اللازمة للمساحة الداخلية للغرفة وأيضا الحجم الداخلي، وذلك من أجل معدات الصوت والبرنامج، كما سنقوم بتجهيز الطلاء الخارجي للكرة والمركبة الفضائية.

صافحت السيدة نور المهندس وليد وقالت: " على بركة الله، ابدأ ونحن معك جاهزون لكل ما يلزم" وأضافت سيحمل المشروع اسم " أرض الأحلام".

مناقشة إجابات المتدربين، وتبادل الآراء والحلول وتقييمها من قبل المدرّبة.

عرض حول أسلوب الحالات

وضّح حشوة (١٩٩٩) أسلوب الحالات كما يأتي:

- تُبنَى الحالات حول أحداث أو مشاكل حقيقية أو ممكنة الحدوث ولها جوانب تتعلق بمحتوى المادة التي ستعلم.
- تُختار الحالات التي يمكن استغلالها في تعليم بعض المواضيع والأفكار الهامة في المنهاج المدرسي وبعض الأفكار الهامة عن الموضوع، ويُحدّد بعض من هذه المواضيع والأفكار، في بداية التصميم.
- تُصمّم مهام في نهاية الحالة تتطلب أن يستخدم الطالب الأفكار الهامة مرات أخرى في تحليل وتفسير ظواهر محددة في بيئة الطالب أو استخدامها في سياقات جديدة.
- تُصمّم حالات أخرى تساعد الطالب على إعادة استخدام ما تعلمه في حالات سابقة، وذلك في سياقات جديدة.
- تشكل الحالة أساسا للتعاون والاستكشاف من قبل الطلبة.
- تشكل الحالة أساسا لخلق جماعة المتعلمين/الباحثين، أي للتعلّم الذاتي، وفي مجموعات من خلال استخدام المراجع الملائمة أو استشارة المختصين، أو القيام بالزيارات والمقابلات، أو جمع المعلومات والقيام بنشاطات ميدانية، ولعرض النتائج والدفاع عنها أمام الآخرين.
- تعتمد الحالة أسلوب حل المشاكل، بحيث يتم في كل حالة طرح مشكلة أو السماح للطلبة بتحديد المشكلة، ومن ثم حل هذه المشكلة.
- يشجع الطلبة على صياغة الفرضيات وفحصها ومراجعتها بشكل صريح أثناء حل المشاكل.
- يشجع الطلبة على القيام بتخطيط مشترك لكيفية حل المشكلة، وهذا يتطلب التصميم لأربعة أنواع من المعلومات: ماذا أعرف، أسئلة للبحث، خطط البحث، النتائج.
- يستطيع الطلبة مقارنة نتائج حلولهم للمشاكل مع حلول الخبراء.

- يؤخذ أسلوب تغيير المفاهيم في الاعتبار، بحيث يشجع الطلبة على طرح أفكارهم الأولية حول الموضوع، وتواجه هذه المفاهيم وتقارن مع المفاهيم الحديثة حول الديمقراطية.
- يشجع الطلبة في نهاية كل حالة على تصميم نشاط لحل المشكلة يتطلب عملا مجتمعيا أو سياسيا أو اقتصاديا، وتنفيذ هذا النشاط إن أمكن، وذلك لربط المعرفة بالعمل.
- يتطلب التقييم النهائي من الطلبة تركيبا جديدا للمعارف المختلفة من خلال تقديم عروض أو إنتاج تقارير أو تصميم مشاريع...الخ.
- يساعد أسلوب التعليم الطلبة على إدراك معرفتهم ومعتقداتهم الأولية حول الموضوع، وعلى ملاحظة التغييرات على هذه المعرفة والمعتقدات خلال دراسة الوحدة..
- تساعد الحالة الطلبة على ربط المعرفة حول الموضوع بالمعارف الأخرى كالتاريخ والاقتصاد والعلوم الاجتماعية.
- يتم التركيز، بشكل خاص، على الربط بالتراث والثقافة المحلية وعلى الحفاظ عليها وتطويرها.
- لا يقوم المعلم بإعطاء الحلول للمشكلة أو المشاكل المطروحة، ولكنه يساعد في إيجاد المراجع أو مصادر المعلومات الملائمة، وفي التخطيط للعمل، وقد يساعد على فهم مصادر محددة من خلال صياغة أسئلة أو أوراق عمل.

خطوات التعليم باستخدام أسلوب الحالات.

١ - توزيع حالة مكتوبة ومناقشتها لتحديد المشكلة وجوانبها.

٢. نقاش أولي حول الظاهرة أو المشكلة في واقع الطلبة.

٣. محاضرة من المعلم/ة عن الموضوع المرتبط بالحالة ، وعن توزيع موضوع الحالة إلى مواضيع فرعية.

٤. العمل في مجموعات متخصصة لدراسة المشاكل الفرعية.

٥. تقديم العروض وتقارير المجموعات المتخصصة.

٦ - ندوة (نشاط اختياري).

٧. إعادة ترتيب المجموعات لصياغة مشروع نهائي.

٨. نشاطات اختيارية.

٩. تقييم نهائي فردي: تحديد المشكلة في الحالة واقتراح حلول لها، مرّة أخرى.

١٠. مناقشة حالات أخرى في مجموعات صغيرة.

١١. تقديم العروض والمشاريع النهائية.

نشاط (١١): الأمثلة والتشبيهات المستخدمة في تدريس الهندسة

يتم تقسيم المتدربين لمجموعات رباعية، ويطلب من كل مجموعة اختيار مفهوم وذكر الأمثلة والتشبيهات والمقارنات التي يستخدمونها عند تدريس هذا المفهوم للطلبة.

تعرض المجموعات أفكارها، يتبع ذلك نقاش وتغذية راجعة.

عرض المدرّبة لبعض الأمثلة والتشبيهات والمقارنات المستخدمة في تدريس وحدة الهندسة

المفهوم	التشبيه أو التمثيل المناسب
العلاقة بين المضلعات والأشكال الرباعية.	شبه المضلعات بالعائلة الكبرى والأشكال الرباعية بالعائلة الصغرى.
الجمع والطرح في طرفي المعادلة	الإضافة أو الأخذ من كفتي الميزان ليبقى متوازنا.
كيف أثبت أن الشكل متوازي أضلاع؟ إذ أثبت أنّ كلّ ضلعين متقابلين متوازيان	كيف أثبت أن هذا الجسم قلم؟ إذا كان يكتب. وابن الصف الثامن عمره ١٤ سنة، فإذا جاء طالب عمره ١٤ سنة، أستنتج أنه في الصف الثامن.
العلاقة والعلاقة العكسية بين جزأي كل قطعة متوسطة.	إذا كانت مساحة سطح الكتاب يساوي ٣/١ مساحة الطاولة، ماذا تساوي مساحة الطاولة بالنسبة لمساحة سطح الكتاب؟
الجسم يشغل حيز من الفراغ	هل يستطيع أن يقف على نفس الموقع من الغصن الواقف عليه عصفور، عصفور آخر؟
مفهوم المساحة	لو كان عندي قطعة أرض أريد تغطيتها بالنايلون، أذهب إلى البائع وأقول له أعطني قطعة نايلون مساحتها تساوي مساحة قطعة الأرض. أو لو جاء العم أبو عدنان وقال عندي أرض أريد زراعتها، أو غرفة أريد تبليطها فإنني أحتاج للمساحة.

مفهوم المحيط	إذا أردت أن أضع سياجاً حول الأرض فإني أحتاج أن أجد المحيط.
القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث	رسم خط من منتصف حائط إلى منتصف الحائط المقابل.
التكافؤ لا يتضمن التطابق	عند شخص قطعة أرض مستطيلة وعند آخر قطعة أرض مثلثة، عندما اشترى الأول قطعة بلاستيك تغطي أرضه أخذ نفس مساحة قطعة البلاستيك التي أخذها الثاني.
الحجم يعني السعة	أريد أن أحفظ خزينة السنة من الأرز لذا أريد تفصيل خزان على شكل منشور رباعي لأعرف إذا كان يكفي لتخزين الأرز أم المكعب أفضل؟
المنشور الثلاثي	يشبه الجبنة المثلثات وعلبة الليجو.
متوازي المستطيلات	يشبه الثلاجة والغاز والباب والغسالة وعلبة الطباشير.
المكعب	يشبه خزان الماء
الأسطوانة المعين	علبة الكولا الطائرة الورقية، حبة البقلاوة
المستطيل	سطح الطاولة، واللوح، الباب

ومن المقارنات التي يحتاج المعلّم لتوضيحها:

- الشكل الهندسي له بعدان؛ طول وعرض والمجسم له ثلاثة أبعاد؛ طول وعرض وارتفاع.

- متوازي الأضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متساويان، أما المعين فجميع أضلاعه متساوية.

- تطابق شكلين يعني أن تكون الأضلاع المتناظرة متساوية، والزوايا المتناظرة متساوية، أما تشابه شكلين فيعني أن تكون الزوايا المتناظرة متساوية والأضلاع متناسبة.

- التطابق يشمل التكافؤ، لكن التكافؤ لا يشمل التطابق.

ورقة عمل (٣): المفاهيم البديلة

يقصد بالمفاهيم البديلة؛ المفاهيم التي يحملها الطلبة حول مفهوم ما، والتي قد تختلف عن المفهوم الصحيح بشكل كلي أو جزئي. لديك قائمة ببعض المفاهيم البديلة التي قد تظهر عند تعليم الهندسة للصف الثامن الأساسي، ناقش مع زملائك في المجموعة كيفية معالجتها والتغلب عليها.

المضلع المكون من أربعة أضلاع هو مربع.	
المضلع شكل رباعي مغلق.	
تسمية الشكل الرباعي بتسمية أقطاره.	
محيط متوازي الأضلاع= الطول × العرض.	
محيط متوازي الأضلاع الذي طولا ضلعيه المتجاورين ٨ سم، ٥سم= ٥+٨×٢	
إذا كان الضلعان المتقابلان متساويين (في الشكل الرباعي) فإنهما متوازيان.	
كلّ زاويتين متجاورتين متحالفتان	
إذا قطع مستقيم مستقيماً آخرَ من المنتصف نحصل على زاويتين متساويتين.	

نشاط ختامي

اختر موضوعاً من موضوعات وحدة الهندسة وخطط لتدريسه، مراعياً:

- أساليب التدريس الحديثة.
- التشبيهات التي ستستخدمها.
- كيفية معالجة المفاهيم البديلة التي قد تظهر عند تدريس المفاهيم.

الجلسة الخامسة **معرفة استراتيجيات التقييم** **الزمن: ٣**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى استراتيجيات التقييم الحقيقي التي يمكن الاستعانة بها لمعرفة مدى تحقق الأهداف.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى استراتيجيات تقييم حديثة.
- التخطيط لتدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجيات تقييم حديثة.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعلّم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: ممارسات تقييميه

أشر بعلامة إلى الممارسات التي غالبا ما تستخدمها في عمليات التقييم مع وضع ملاحظات عن تلك الممارسات

الممارسة	نعم	لا	ملاحظات
- أساعد الطلبة على الحصول على نبذة موجزة وواضحة عن الأهداف من وراء أعمالهم وما الذي يعنيه أن يتم إنجازها بنجاح .			
- أعمل على إكساب الطلبة عادات ومهارات التعاون على تقييمهم من قبل زميل لهم.			
- يحتوي ملف التقييم الذاتي الذي أطلبه من الطلبة على إضافات مميزة لتطور فهمهم.			
- أشجع الطلبة على فهم أهداف أعمالهم ومن ثم تقييم تقدمهم نحو تلبية هذه الأهداف.			
- أشجع الطلبة على المراجعة للتمعن في الأعمال التي قاموا بها.			
- أتأكد دائما من فهم الطلبة ومعرفتهم بأهداف التعلم لكل درس.			
- أوضح للطلبة مجالات الربط بين واجبهم الدراسي و أهداف التعلم			
- أعمل جاهدا على بذل جهد إضافي بخصوص صياغة الأسئلة ذات قيمة أو معنى .			
- أشجع الأنشطة الكتابية أكثر من الأسئلة أو الأنشطة الموضوعية			
- أقدم التغذية الراجعة لما تم تعلمه وأوضّح الحاجة إلى التطوير وأعطي توجيهات عن كيفية تطوير ذلك .			
- أوفّر الفرص للطلبة لمتابعة ملاحظات التصحيح الصادرة مني وذلك كجزء من عملية التعلم بشكل عام .			
- تسهم عملية التغذية الراجعة في تطوير مهارة التفكير عند الطلبة			

- أشجع فترات التفكير لما تم تعلمه والكيفية التي تم بها.			
- أشجع الطلبة على تقييم أعمالهم بأنفسهم.			
- أشجع الطلبة على تقييم أعمال غيرهم.			
- أحرص على وجود بيئة تعلم إيجابية داخل الصف حتى ينظر لتصحيح الأخطاء على أنها فرصة وطريقة للتحسين وليس لتصيد الأخطاء.			
- أعمل على تطوير خطط دعم فردية.			
- تتصف الخطة التعليمية الفردية لدي على مراقبة مدى التقدم الحاصل في مستوى الطالب وتحدد الخطط لضمان وصوله لأقصى إمكانياته .			
- التقييم لدي يركز على محتوى التعلم.			
- التقييم لدي يركز على العملية التي وصل الفرد بها إلى التعلم أكثر من اهتمامي بالمحتوى.			
- أستخدم البيانات لمساعدة المدرسين زملائي على وضع أهداف لتقدم طلبتهم.			
- أستخدم جدول المواصفات أو ما شابه لإعداد أداة تقييم صادقة.			
- ممارسات أخرى.........			

مناقشة ممارسات المعلمين التقييمية

نشاط (١٢): التقييم والتقييم البديل

من معلوماتك التربوية، ناقش الفرق بين مفهوم التقييم والتقييم البديل.

....

....

....

....

عرض من قبل المدرّبة للفرق بين تعريف التقييم والتقييم البديل

التقييم التربوي:

يعرف زيتون (2007) التقويم التربوي بأنه عملية منظمة منهجية ومخططة، تتضمن إصدار الأحكام على السلوك أو الفكر أو الوجدان أو الواقع المقاس، وذلك بعد مقارنة المواصفات والحقائق للواقع المقاس مع معيار جرى تحديده بدقة ووضوح مسبقًا.

يكون التقويم حقيقيًا أو بديلاً عندما يقوم الطلبة بأداء مهمات مفيدة، وذات معنى ودلالة وظيفية واقعية. وهذه المهام التقييمية تكون مماثلة لأنشطة التعلّم، وبالتالي تتطلب مهارات تفكيرية عليا، وذلك في ضوء محكات، يستند إليها في الحكم على مستوى جودة هذه الأعمال ونوعيتها (Baird, 2003) كما ورد في (مصطفى،٢٠١٠).

نشاط (١٣): أنواع التقييم

من أنواع التقييم: التقييم القبلي، والتكويني، والختامي. ما الفرق بين الأنواع الثلاثة؟

....

....

....

....

....

....

عرض المدرّبة للفرق بين أنواع التقييم.

أوضح زيتون (٢٠٠٧) أنواع التقييم الثلاثة وهي:

- التقييم القبلي: يهدف التقييم القبلي إلى تحديد مستوى المتعلّم تمهيدًا للحكم على صلاحيته في مجال من المجالات، وقد نهدف من التقييم القبلي توزيع المتعلمين في مستويات مختلفة حسب مستوى تحصيلهم .وقد يلجأ المعلم للتقييم القبلي قبل تقديم الخبرات والمعلومات للطلبة، ليتسنى له التعرف على خبراتهم السابقة ومن ثم البناء عليها سواء كان في بداية الوحدة الدراسية أو الحصة الدراسية، وبذلك يمكن للمعلم أن يكيف أنشطة التدريس بحيث يأخذ في اعتباره مدى استعداد المتعلم للدراسة.
- التقييم التكويني: ويعرف بأنه العملية التقييمية التي يقوم بها المعلم أثناء عملية التعلّم، حيث يبدأ مع بداية التعلّم ويواكبه أثناء سير الحصة الدراسية.
- التقييم الختامي: ويقوم على مبدأ تقييم العملية التربوية بعد انتهائها، وبالتالي يهدف إلى معرفة مقدار ما تم تحقيقه من الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة.

نشاط (١٤): استراتيجيات التقييم

بشكل فردي، أجب السؤال الآتي:
ما استراتيجيات التقييم التي تتبعها في تقييم طلبتك.
مناقشة إجابات المتدربين.

عرض المدرّبة لبعض استراتيجيات التقييم غير التقليدية

ثمة اهتمام متزايد بخصوص الأشكال غير التقليدية للتقييم وبالتحديد فيما يتعلق بتقييم الذات والأقران:

تقييم الذات Self Evaluation : تتضمن هذه العملية قيام الطلبة بتقييم ما قاموا به، حيث قد يقوم الطلبة بتقييم مقالاتهم وتقاريرهم ومشاريعهم وعروضهم وأدائهم وحتى أوراق امتحاناتهم. قد يكون تقييم الذات مفيدا جدا في مساعدة الطلبة على نقد ما يقومون به والحكم عليه من حيث مدى نقاط القوة والضعف فيه.

تقييم الأقران Peer Evaluation : تختلف هذه العملية عن عملية تقييم الذات من حيث إنّ الطلبة في هذه المرحلة يقومون بتقييم أعمال زملائهم. قد يشمل التقييم أي جانب من أداء الطلبة بما فيها المقالات والتقارير والعروض. قد يتم القيام بتقييم الطلبة بعضهم دون ذكر أسماء المقيمين، أو من خلال انتقاء المقيمين بصورة عشوائية بحيث يتم تخفيف تأثير علاقات الصداقة على نتائج عملية التقييم. تساعد عملية تقييم الأقران الطلبة على الحصول على تغذية راجعه من بعضهم البعض مما سيؤدي إلى تحسين نوعية أدائهم ، كما قد تتم ضمن عملية التقييم النهائي (summative) وبالتالي قد تعتبر جزءا من عملية التقييم الكلية.

تقييم المجموعة group Assessment: يقصد بهذه الخطوة تقييم الطلبة ضمن مجموعات، وفي هذه الحالة إمّا أن يقوم طلبة ضمن الفريق بتقييم بعضهم أو أن يقوم بذلك طلبة من مجموعات أخرى خارج الفريق .قد تشمل عملية التقييم تقييم الفريق برمته إضافة إلى تقييم مساهمة كل واحد من الطلبة للفرق بشكل فردي. وهذا يعني أن عملية تقييم الفريق تتضمن عناصر أكثر من تلك التي تتضمنها عملية تقييم الأقران أو تقييم الذات.

وهناك عدة أسباب لاستخدام هذه الأساليب، ومن أبرز هذه الأسباب وأكثرها شيوعا ما يلي:

- غالبا ما تكون لدى الطلبة فكرة مسبقة عن أنفسهم وعن أقرانهم.
- تعزيز تجارب الطلبة التعلمية.
- مساعدة الطلبة على تقييم أدائهم وأداء الآخرين وانتقاده.
- مساعدة الطلبة على تطوير مهارات يتعلمون بها من تجاربهم الحياتية على نطاق واسع.
- مساعدة الطلبة على الحصول على تغذية راجعه (تقييم) بصورة أفضل من تلك التي قد يحصلون عليها بطرق أخرى.

وبالطبع فإنّ هناك عدة سلبيات لإتباع هذا الأسلوب كما تترتب عليه عدة مشاكل منها:

- قد يفتقر الطلاب إلى المهارات الأساسية اللازمة لتقييم الذات أو الأقران وبالتالي فإنّ من الضروري إدخال ذلك ضمن المنهاج.
- قد تستغرق إدارة عملية تقييم الأقران وقتا طويلا.
- قد يقوم الطلبة بتقييم أقرانهم بشكل متماثل لتجنب حدوث اصطدام معهم.

- قد تؤثر علاقات الصداقة على تقييم الطلبة لبعضهم.

ومن أساليب التقييم البديل الحقائب التقويمية (ملفات الإنجاز): وهي أحد أهم أشكال التقويم الأصيل (البديل)، وهي عبارة عن تجميع تراكمي هادف ومخطط له لأعمال الطالب وأنشطته التي تُعدّ شواهد على مهاراته وتحصيله وتصف نموه وتطوره وإنجازاته في فترة زمنية محددة (الخالدي،٢٠٠٢).

- محتويات الحقائب التقويمية: التقارير والأبحاث، المشاريع، اليوميات، الاختبارات، أوراق العمل، أقراص الحاسوب، شهادات التقدير، حلول مسائل، الرسومات والصور، الخرائط المفاهيمية، تسجيلات صوتية ومرئية (الخالدي،٢٠٠٢).

نشاط (١٥): النسب المئوية المستخدمة في الاختبارات

من أكثر استراتيجيات التقييم المستخدمة في مدارسنا هي الاختبارات، حاول التأمل باختباراتك ثم أجب عن السؤال الآتي:

- ما النسبة المئوية لطبيعة الأسئلة التي تستخدمها في اختباراتك في وحدة الهندسة:
- معرفة ....
- تطبيق.................
- مستويات تفكير عليا...............

عرض جدول المواصفات الخاص بوحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي

	المعرفة	التطبيق	مستويات تفكير عليا	المجموع
الأشكال الرباعية		- يجد قياس زوايا مجهولة في شكل رباعي	يميز(يتحقق) أن مجموع زوايا الشكل الرباعي ٣٦٠	%٣
متوازي الأضلاع	- يعرّف متوازي الأضلاع. - يتعرف إلى خصائص متوازي الأضلاع.	- يجد أطوال أضلاع وزوايا مجهولة في متوازي الأضلاع. - يجد محيط متوازي أضلاع. - يجد مساحة متوازي الأضلاع.	- يبرهن أن قطري المتوازي .... - يبرهن أن كل ضلعين متقابلان.. - يبرهن أنّ كلّ زاويتين متقابلان متساويتان...	%١٠
متى يكون الشكل الرباعي متوازي الأضلاع ؟	- يتعرف على متوازي الأضلاع من بين مجموعة من الأشكال المعطاة.		- يبرهن أن شكل رباعي معطى هو متوازي أضلاع. - يبرهن الحالات التي يكون فيها الشكل الرباعي متوازي أضلاع	%٣
حالات خاصة لمتوازي الأضلاع.	- يعرف المستطيل. - يعرف المربع. - يعرف المعين - يتعرف خصائص المربع والمستطيل والمعين	- يجد قياس زوايا مجهولة، وأطوال أقطار، أشكال رباعية تمثل حالات خاصة لمتوازي الأضلاع..	- يبرهن أن قطري المعين متعامدان. - يميز الحالات التي يكون فيها الشكل الرباعي (متوازي أضلاع) معينا - يبرهن أنّ شكلا معطى هو معين. - يبرهن أن قطري المستطيل متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر. - يبرهن أن شكلا معطى هو مستطيل - يبرهن أن شكلا رباعيا قطراه متساويان وينصف كل منهما الآخر هو مربع - يستنج العلاقة بين المربع والمستطيل - يستنتج العلاقة بين متوازي الأضلاع والمربع - يستنتج العلاقة بين المربع والمعين. - يستنتج العلاقة بين المستطيل ومتوازي الأضلاع	%٣٧

نظريات المنتصفات والقطع المتوسطة	- يتعرف إلى نظريات القطع الواصلة بين منتصفات الأضلاع في مثلث.	- يجد طول قطع مستقيمة واصلة بين منتصفي ضلعين في شبه منحرف - يجد قياس زاوية مجهولة في مثلث مستخدما نظرية المنتصفات والقطع المتوسطة	- يبرهن علاقات القطع الواصلة بين منتصفات أضلاع المثلث.	%٧
تكافؤ الأشكال الهندسية	- يتعرف إلى مفهوم التكافؤ و بعض نظرياته - يتعرف أن مساحة المثلث تساوي ٢/١ مساحة المستطيل المشترك معه بالقاعدة والمحصور بين متوازيين.	- يطبق على نظرية تكافؤ مثلثين. - يطبق على نظرية تكافؤ متوازيي أضلاع . - يطبق على نظرية أن مساحة المثلث = ½ مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين متوازيين	- يبرهن تكافؤ أشكال هندسية - يبرهن أن مساحة المثلث = ½ المستطيل الأضلاع المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين متوازيين س٤ يستنتج أن مساحة المثلث =½ مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة و المحصور معه بين متوازيين	%٢٧
المجسمات (حجومها ومساحتها الجانبية).	- يتعرف العلاقة بين المخروط والهرم. - يتعرف قوانين الحجم والمساحة الجانبية والكلية للمجسمات	- يجد حجم بعض المجسمات(متوازي مستطيلات، المكعب). - يجد حجم الاسطوانة دائرية قائمة. - يجد حجم الكرة . - يجد المساحة الجانبية والكلية لبعض المجسمات (متوازي مستطيلات، المكعب، الاسطوانة دائرية قائمة، الهرم والمخروط، الكرة).		%١٣
المجموع	%٢٦	%٣٠	%٤٤	%١٠٠

نشاط ختامي

اختر أحد موضوعات وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي، وخطط بشكل كامل لعملية التقويم لهذا الموضوع وفي مختلف المراحل (القبلي /التكويني /الختامي).

....

....

....

وظيفة: ملف انجاز المعلم

يُطلب منك مع نهاية التدريب، أن تقدم ملفاً لإنجازاتك في التدريب حسب الأتي:

ملف إنجاز الطالب هو وسيلة تمكنك من حفظ أعمالك وما أنجزته عبر فترة زمنية وبشكل تراكمي، لكي يتم التمكن بعد حين من مراقبة تطور وتعمق فهمك لما يقدمه التدريب لك. ويتم ذلك من خلال مراجعة الوثائق والإنجازات والأنشطة وكل ما تقوم به من أعمال في سياق التدريب.

ماذا يضم ملف إنجاز المعلم:

لا يمكن تحديد ماذا يمكن أن يضم هذا الملف، إذ كما سبق ذكره يمكن أن يجمع كل ما تقوم به من أعمال، ولكن لأغراض هذا التدريب يمكن لك أن ترفق بالملف ما يلي:

- وثائق توضح العمل الجماعي الذي تقوم به.
- الواجبات والتعيينات التي تكلف بإنجازها في معرض دراستك لهذا التدريب.
- خطة الوحدة التي ستعمل على إعدادها، مع الوثائق التي تظهر كيف يتطور إعداد هاتين الخطتين مع تعمقك في التدريب.

من أهم مكونات ملف إنجاز الطالب التأمل الذاتي في كل نشاط يقوم به المعلم. وهذا التأمل يفترض أن يبين مدى التطور الذي حدث لك شخصيا، ووصفه والتعليق عليه والصعوبات التي واجهتك (إن وجدت) والأشخاص أو المراجع الذين استعنت بهم.

يمكن ترتيب الملف بحيث يتم تصنيف مكوناته في فئات (كفئة النشاطات، فئة خطة التدريس، .... الخ)، ووضع فهرست في بداية الملف يقود القارئ إلى هذه الفئات بسهولة.

الجلسة السادسة **معرفة خصائص الطلبة** **الزمن: ٣ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى الخصائص التي يجب أن يعرفها المعلم عن طلبته، والصعوبات التي قد يواجهونها عند دراسة الرياضيات وتحديداً الهندسة.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى الخصائص الهامة حول طلبتهم.
- التعرّف إلى كيفية مراعاة الفروق للطلبة.
- التعرف إلى الصعوبات التي قد يواجهها الطلبة عند دراسة وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعلّم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: الحالة (١)

اقرأ الحالة بشكل فردي ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ما المشاكل التي تثيرها الحالة الآتية؟

قامت المعلمة بتقسيم الصف الثاني إلى مجموعات حسب مستوى تحصيلهم ثم قامت بإعطاء مهمات مختلفة لكل مجموعة، وكان النشاط الخاص ببطيء التعلم وضع دائرة حول الطعام الذي تناولوه في وجبة الإفطار بعد فترة من الزمن قامت المعلمة بإلقاء نظرة على عمل الطلبة ، وسألت الطلبة بالحديث عن إجاباتهم فبدأ طالب بالشرح" تناولت هذا الصباح خبز وجبن وموزة"، صاحت المعلمة "موزة" "الموز لا يؤكل في الصباح"، "الخبز والجبن معقول لكن الموز لا يؤكل في الصباح".

....

....

....

....

....

مناقشة إجابات المتدربين، والتعليق على الحالة كما يأتي:

- تفترض المعلمة أن الطالب لا يستطيع تناول الموز في الإفطار لأن مفهومها الخاص بالإفطار مختلف.
- هذه المعلمة لم تتمكن من فهم الاختلافات والتعددية بين العائلات، وهذا الأمر جعل البيئة سلبية وغير مريحة للطفل.
- بغض النظر عما تناوله الطفل في الصباح على المعلمة أن تحترمه وتقدر مشاركته ومبادرته في الصف.

نشاط (١٦): الأمور التي تهتم بمعرفتها عن طلبتك

ما الأمور التي تهتم بمعرفتها عن طلبتك؟ ولماذا؟ (اعمل مع زملائك في المجموعة حسب الجدول المرفق (طريقة كرة الثلج المتدحرجة)).

ما اهتم بمعرفته عن طلبتي.	
ما أهتم أنا وزميلي بمعرفته عن طلبتنا.	
ما أهتم أنا وأفراد مجموعتي بمعرفته عن طلبتنا	

لماذا تعدّ هذه الأمور هامة ويجب معرفتها عن الطلبة؟

....

....

....

....

....

....

....

....

عرض المدرّبة لأهم الأمور التي يجب معرفتها عن الطلبة

العوامل المختلفة والمميزة لكل طالب قد تشمل (Woolfolk,2007; Bransford, 1999):

* الوضع الاقتصادي والاجتماعي للعائلة.
* الخلفية الأكاديمية.
* التجارب الحياتية.
* التعرّض لثقافات أخرى.
* الصفات والخصائص الفردية.
* عمل الوالدين.
* الديانة.

- جميع العوامل السابقة تؤثر في الكيفية التي يدرك فيها الطالب الاعتبارات الثقافية كالوقت المساحة اللباس والطعام والعمل والتواصل والأدوار الجندية وذلك على الرغم من أن الطالب قد يكون من نفس المجتمع .
- من أجل العمل على تطوير بيئة جامعة inclusive على كل معلم أن يكون حساسا للاختلافات الثقافية .

نشاط (١٧): الفروق الفردية

ما المقصود بالفروق الفردية، ولماذا من الهام مراعاة الفروق الفردية عند تدريس الهندسة للـصف الثامن؟

....

....

....

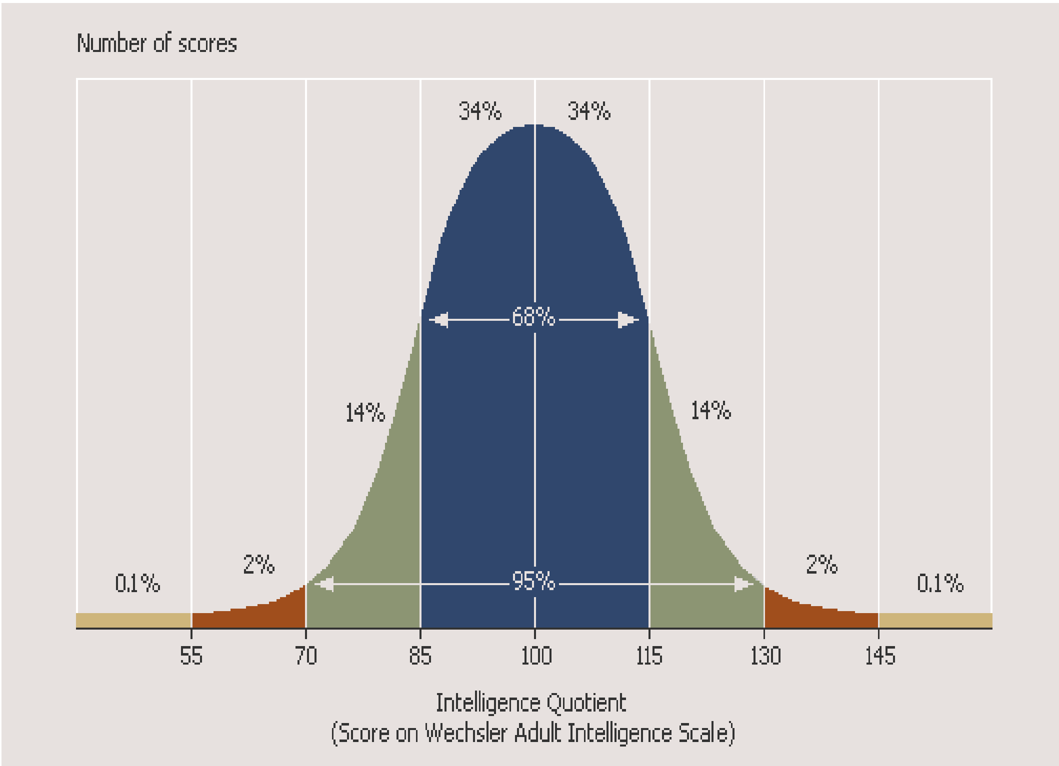
....

عرض المدرّبة للمقصود بالفروق الفردية وأهمية مراعاتها

- أشارت ولفك (Woolfolk, 2007) إلى الفروق الفردية كما يأتي:
- الفروق الفردية ظاهرة عامة في جميع الكائنات العضوية، وهي سنة من سنن الله في خلقه فأفراد النوع الواحد يختلفون فيما بينهم، فلا يوجد فردان متشابهان في استجابة كل منهما لموقف واحد، وهذا الاختلاف والتمايز بين الأفراد أعطى الحياة معنى، وجعل للفروق الفردية أهمية في تحديد وظائف الأفراد، وهذا يعني أنه لو تساوى جميع الأفراد في نسبة الذكاء ــ على سبيل المثال ــ فلن يصبح حينذاك صفة تميز فرداً عن آخر، وبأنه لا يصلح جميع الأفراد إلا لمهنة واحدة.
- أمّا الفروق الفردية ركيزة أساسية في تحديد المستويات العقلية والأدائية الراهنة والمستقبلية للأفراد. ولذلك فقد أصبحت الاختبارات العقلية وسيلة هامة تهدف إلى دراسة احتمالات النجاح أو الفشل العقلي في فترة زمنية لاحقة.
- أمّا عن الفروق الفردية في الشخصية فنجد أن كل إنسان متميز بذاته، ولا يمكن أن يكون كذلك إلا إذا اختلف عن الآخرين.
- وتُعَدّ ظاهرة الفروق الفردية من أهم حقائق الوجود الإنساني التي أوجدها الله في خلقه حيث يختلف الأفراد في مستوياتهم العقلية، فمنهم العبقري والذكي جدا والذكي والمتوسط الذكاء والضعيف، هذا فضلا عن تمايز مواهبهم وسماتهم المختلفة .
- تُعرّف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط المجموعة في الصفات المختلفة، ويرى بعضهم أن الفروق الفردية هي الدراسة العلمية لمدى الاختلاف بين الأفراد في صفة مشتركة بينهم، حيث يستند هؤلاء إلى أن الفروق الفردية مقياس لمدى الاختلاف والتشابه (التشابه في وجود الصفة والاختلاف الكمي في مستويات وجودها).
- وتوجد الفروق الفردية في جميع السمات الجسمية والنفسية للأفراد، فإذا كان متوسط أطوال مجموعه من الطلاب يساوي(١٦٠) سم، فإنّ أي زيادة أو نقصان عن هذا الحد، تعد فرقا، وتعد هذه الانحرافات عن المتوسط فروقا فرديه بالنسبة لصفة الطول.وقد يضيق مدى هذه الفروق أو يتسع وفقا لتوزيع المستويات المختلفة لهذه الصفة حيث نجد بين الناس الطويل جداً، والطويل،

ومتوسط الطول، والقصير، والقصير جداً. وكذلك الحال في الذكاء كما نجد الأقل من المتوسط والضعيف .

- ويختلف الأفراد كذلك في سماتهم الانفعالية، فلو أخذنا سمة أو بعداً، مثل الانطواء ــ الانبساط لو جدنا بين الناس من هو منطو (منعزل) دائماً، ومن هو منبسط اجتماعي، وبين هذين الطرفين توجد درجات متفاوتة من هذه السمة



تتخذ الفروق الفردية عدة مظاهر نوضحها بما يلي:

(١) **الفروق داخل الفرد نفسه:**

وفي الفروق بين الفرد ونفسه في مراحل النمو المختلفة فالطالب تختلف عنه تغيرات في مختلف الوظائف الجسمية والنفسية في مراحل نموه المختلفة.فلو قسنا قدرات الفرد العقلية وهو في العاشرة مثلاً لوجدناها تختلف عن قدراته وهو في الخامسة عشرة.

كما أن الفرد الواحد لا تتساوى فيه جميع القدرات فليست كل إمكانات الفرد العقلية والانفعالية في مستوى واحد فقد يكون مستوى القدرة العددية ممتازاً، وتكون القدرة الميكانيكية ضعيفة وكذلك الحال فيما يتعلق بالسمات الانفعالية المختلفة.

(٢) الفروق بين الأفراد:

تتمثل الفروق بين الأفراد في وجود اختلافات بين الأفراد في مختلف مراحل التعليم في جميع الصفات الجسمية والعقلية والانفعالية.

لعله من المفيد أن نشير هنا إلى ضرورة المعرفة بظاهرة الفروق الفردية بصفة خاصة في المجال التربوي والتعليمي حيث إنّ ذلك يساعد بدرجة كبيرة على:

١ - تفريد المناهج بما يتناسب مع قدرات واستعدادات الطلاب.

١١- يسهم كذلك في تقديم العديد من الأنشطة والبرامج الإضافية التي تتناسب مع المستويات المتباينة من الطلاب حيث يمكن تقديم بعض الأنشطة التي تناسب الطالب المتفوق والمتوسط والبطيء، ولذلك فوائد منها:

١- يمكّننا معرفة الفروق الفردية بين الطلبة من توجيههم التوجيه التعليمي المناسب واختيار التخصص الدراسي بما يتلاءم مع قدرات واستعدادات وميول كل منهم، وكذلك تساعد على توجيههم التوجه المهني الصحيح.

٢- تساعد المعرفة بظاهرة الفروق الفردية المعلم على اختيار وانتقاء أنسب طرق التدريس والأنشطة والبرامج الإضافية التي تتوافق مع قدرات واستعدادات غالبية الطلاب، وتساعده كذلك على أن يقوم بدوره قدوة ونموذجاً وقائداً ناجحاً للعملية التعليمية داخل الفصل الدراسي وخارجه حيث يدرك أن الطلاب يختلفون في مستويات تحصيلهم نظراً لاختلاف استعداداتهم وميولهم ومستوى دافعيتهم وفترات انتباههم ...الخ، ويمكن ملاحظة هذا الاختلاف في الصف الدراسي الواحد، حيث نجد تلميذاً مبتكرا وآخر متوسطاً وثالثاً يحتاج إلى المزيد من الوقت للشرح والتفسير.

نشاط (١٨): مراعاة الفروق الفردية

ناقش مع زملائك في المجموعة كيف تراعي الفروق الفردية عند تدريسك الهندسة للصّف الثامن الأساسي؟

....

....

....

....

عرض المدرّبة لكيفية مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة

تبدأ عملية مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب عندما يدرك المعلم أن الحاجات التربوية لمجموعة من الطلاب، أو للطالب الواحد، تختلف عن الحاجات المفترضة للطالب المثالي، وقد يبدو ــ للوهلة الأولى ــ أنه مراعاة الحاجات التربوية المختلفة للأعداد الكبيرة من الطلاب في الصف الدراسي الواحد ذلك داخل الصف بمراعاة ما يلي (Woolfolk,2007; Bransford,1999)

١. عمل مراجعة سريعة قبل تقديم المادة الدارسة، بحيث ترتبط هذه المراجعة بالمادة الجديدة.

٢. تقديم أمثلة متنوعة لكل مفهوم من المفاهيم المتضمنة في الدرس.

٣. الاهتمام بالتحليل والمقارنات التي تتعلق بالمبادئ النظرية.

٤. تنويع استخدام المواد التعليمية والوسائل المناسبة (الخرائط ــ الصور ــ الرسوم البيانية).

٥. تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة، تساعد كلٌ منهما الأخرى على مراجعة أعماله وتوفير التغذية المراجعة (Feed Back)

٦. تطبيق الاختبارات القبلية للمراجعة، لكي يتم الكشف عن مدى استعداد الطالب لتعلّم مهارات أو معلومات جديدة.

٧. اختيار الطلاب أنشطة مختلفة تحت إشراف المعلم حيث يوفر بعضها تدريبات إضافية ويتيح بعض هذه الأنشطة الحرية للطالب للتعبير عن أفكاره المختلفة، من خلال ممارسة الأنشطة المتنوعة.

٨. تقديم أنشطة تدريبية، وهي تناسب الطلاب الذين يحتاجون إلى مزيد من الوقت والتدريب للتعرّف على المعلومات الأساسية.

٩. تقديم أنشطة للفهم أو التفسير، وهي تناسب الطلاب الذين يحتاجون إلى المزيد من الشرح والتفسير لفهم المعلومات الجديدة.

١٠. تقديم أنشطة إثرائية وهي تناسب الطلاب الذين يحتاجون إلى التعمّق في فهم المحتوى الدراسي وذلك من خلال التطبيق.

وتُعدّ نظرية الذكاء المتعدد الأبعاد؛ نظرية العالم جاردنر، من أهم النظريات لمراعاة الفروق الفردية، وتقوم النظرية على فكرة مفادها أن العقل البشري قد تطور عبر التاريخ بحيث يمكن

وصفه من خلال مجموعة محددة من القدرات والمهارات الذهنية تتألف من سبعة أبعاد رئيسة أسماها ذكاءات وهي (الخالدي،٢٠٠٤):

الذكاء اللغوي/الشفهي.

الذكاء المنطقي/ الرياضي.

الذكاء الموسيقي.

الذكاء الفضائي/التصوري.

الذكاء الحركي/الجسماني.

الذكاء الاجتماعي/الشخصي الخارجي.

الذكاء الذاتي/ الشخصي الداخلي.

وقد أضاف عليها جاردنر فيما بعد ذكاء ثامناً يُعرَف بالذكاء الطبيعي .

ومن التبعات التربوية للنظرية التي تلقى اهتماما واسعا، وذلك لأنها تمس معظم الناس، فكل إنسان يدرك الفروقات الفردية بين المتعلمين ما يأتي:

- تتيح الفرصة لاستكشاف جوانب القوة لدى كل متعلم وتنميتها فيه.
- كما تزود المتعلمين ببدائل كثيرة لتنمية قدراتهم ومهاراتهم في الجوانب الضعيفة لديهم.
- كما تزود المعلمين بمنهجيات تعليمية وتعلّمية تصلح لكافة الأعمار.
- تقلل من حالات الملل لدى الطلبة بما تقدمه من طيف واسع ومتنوع من الأنشطة التي يتم بناؤها وتطبيقها لتصلح للجميع.

ولكن، رغم ذلك فإن تطبيق هذه النظرية ليس متماثلا لدى الجميع، فالنظرية تقوم بتزويد المعلمين بالأساليب المناسبة لرصد نقاط الضعف والقوة لدى الطلبة، ولكن يجب هنا الحذر من إصدار الأحكام النهائية على الطلبة بناء على مواطن القوة التي يتم اكتشافها لديهم دون متابعة العمل على إيجاد طرق أكثر دقة للتأكد من مواطن القوة تلك.

نشاط (١٩): الصعوبات التي تواجه الطلبة عند دراسة الهندسة

ناقش مع زملائك الأسئلة الآتية:

ما الصعوبات التي لاحظت أن طلبتك واجهوها عند تدريس وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي؟ وما هي اقتراحاتك للتغلّب عليها؟

....

....

....

....

توزيع مقالة (الرمحي، ٢٠٠٨) بعنوان نظرية فان هيل في التفكير الهندسي ومناقشتها مع المتدربين: www.qattanfoundation.org/pdf/2184_12.pdf

نشاط ختامي

خطّط لتدريس مفهوم هندسي بحيث تراعي الفروق الفردية، وكيفية التغلّب على الصعوبات التي قد يواجهها الطلبة.

....

....

....

....

الجلسة السابعة **معرفة المصادر** **الزمن: ٣ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى معرفة المصادر الضرورية لتدريس الهندسة، وكيف يمكن الاستـفادة منها في غرفة الصّف.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاج الآتي:

- التعرّف إلى المصادر المختلفة لتدريس وحدة الهندسة.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعّلم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: تعريف مصادر التعلّم وأمثلة عليها

ناقش مع زملائك:

- ما المقصود بمصادر التعلّم؟
- ما مصادر التعلّم التي تستخدمها عند تعليم الهندسة؟

....

....

....

....

....

عرض المدرّبة للمقصود بمصادر التعلّم وأمثلة عليها

يعرّف حشوة (Hashweh, 2005) مصادر التعلّم على أنها الكتب والانترنت، والمصادر الإثرائية الإضافية مثل الاستعانة بخبراء من المعلمين الزملاء أو المشرفين التربويين أو غيرهم، والقدرة على استخدام أوراق العمل وإعدادها لتسهيل تعلّم الطلبة.

ومن مصادر التعلّم الهامة عند تعليم الهندسة:

الأدوات الهندسية، أوراق العمل، وسائل محسوسة، اللوحة المسمارية، مواقع الكترونية ومصادر إثرائية.

نشاط (٢٠): أوراق العمل

بشكل فردي أجب عن الأسئلة الآتية:

- ما المقصود بأوراق العمل؟
- ما أهداف أوراق العمل؟
- ما مكونات أوراق العمل؟
- كيف تُعدّ ورقة عمل جيدة؟

....

....

....

....

....

عرض حول أوراق العمل

أوضَح بلقيس (١٩٩٨) أنّ ورقة العمل هي إحدى صور التعليم المفرد، تنتمي لإستراتيجية التعلّم الذاتي التي تؤكد على دور المتعلم في القيام بمعظم النشاطات الموجهة نحو تحقيق الأهداف ،وتحتوي ورقة العمل على نشاط (أو أكثر) مخطط له ، يتوقع من الطلبة القيام بتنفيذه بشكل فردي أو من خلال مجموعات لتحقيق الهدف (أو الأهداف) المتوخاه من الورقة.

ويتفاوت الزمن الذي يحتاجه تنفيذ العمل من ورقة إلى أخرى .فقد يكون الوقت اللازم لورقة عمل ما جزءاً من حصة، أو حصة كاملة، أو حصتين، أو أكثر . أمّا مكان تنفيذ الورقة فقط يكون داخل المدرسة في الصف، أو في المكتبة، أو في المختبر، أو في الساحة .... وقد يكون خارج المدرسة في البيت، أو في مكتبة عامة، أو في مؤسسة، أو في أيّ مكان آخر مرتبط بنشاطات وأهداف ورقة العمل .

وقد يكون تنفيذ ورقة العمل في نهاية الحصة للتقويم أو تطبيق، أو في أثنائها .

أهداف أورق العمل:

١ إثارة اهتمام الطلبة وحفزهم للتعلّم .

٢ تسهيل التعلّم النشط للطلبة وإشراكهم في عملية التعليم .

٣ تنظيم تعليم الطلبة وتقويمه .

٤ إثراء معرفة الطلبة و خبراتهم .

٥ إكساب الطلبة بعض المهارات (نشوان وجبران ، ١٩٩٩) .

مكونات ورقة العمل :

رغم عدم وجود نموذج واحد لورقة العمل إلّا أن هناك مجموعة من المكونات أو العناصر الرئيسة التي يمكن أن تشترك فيها معظم أوراق العمل، وهذه المكونات هي:

١ - العنوان الرئيس لورقة العمل .

٢ - الهدف أو الأهداف التي صُمّمت من أجلها ورقة عمل: تكتب هذه الأهداف داخل إطار وتوضع في مقدمة الورقة ، وفي حالة الأطفال الصغار (طلبة الصفوف من الأول حتى الثالث الأساسي) يكتفي المعلم بذكرها شفهياً وبلغة مناسبة للأطفال .

٣ - المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاطات : تكتب هذه المواد بعد الأهداف، والغرض من كتابتها هو أن يقوم الطلبة بتحضيرها أو إحضارها أو التأكد من وجودها.

٤ – النشاطات التي سيقوم الطلبة بإجرائها : تكتب هذه النشاطات بشكل متسلسل ومرقم ويوضع لكل نشاط عنوان ، وتكون هذه الأنشطة عادة مرتبطة بالأهداف . وتظهر الأنشطة في صيغة الطلب (اقرأ، ارسم، قارن، اكتب ..... الخ) ومن الامثلة على هذه النشاطات :

- إجراء التجارب.
- القيام بزيارات أو رحلات.
- قراءة نصوص وتحليلها.
- استخلاص معلومات من رسوم بيانية أو جداول.
- حل مشكلات.
- إجراء مقابلات.

- جمع عينات.
- الكتابة.

الإجابة عن أسئلة أو تمارين (نشوان وجبران ، ١٩٩٩) .

ينبغي الأخذ بعين الاعتبار الأمور الآتية عند إعداد أوراق العمل (جبران،٢٠٠٢):

- تحديد الهدف أو الأهداف لكل ورقة عمل بحيث يكون واضحاً وواقعياً.
- تضمين الورقة نشاطات واضحة، محددة، واقعية، متسلسلة، ملائمة لمستوى الطلبة، وملائمة للوقت المخصص لها، ومرتبطة بالأهداف.
- جعل النشاطات مثيرة للتفكير، ومشجعة على تفاعل الطلبة، وميسرة للتعلم بشكل نشط.
- تنويع أنماط أوراق العمل بحيث تتناول مهارات وعمليات مختلفة وبحيث تراعي أنماط المتعلمين.
- الإشارة إلى أقسام الكتب المقررة، أو المراجع أو مصادر المعرفة ذات الصّلة بالأهداف.

نشاط (٢١): استخدام أوراق العمل

ناقش مع زملائك في المجموعة الأسئلة الآتية مع تبرير الإجابة:

١- هل تستخدم أوراق العمل عند تدريس وحدة الهندسة؟
٢- متى تستخدم أوراق العمل (في كل حصة، في نهاية التدريس، لا أستخدمها مطلقاً، في معظم الحصص)؟
٣- هل سبق وأن رجعت لزملاء آخرين في مدرستك أو مدارس أخرى عند تدريس الهندسة؟
٤- هل يتعاون المشرف التربوي معك في الإجابة عن استفساراتك عند تدريس وحدة الهندسة؟
٥- هل سبق وأن استخدمت مراجع الكترونية أو عادية عند تدريس وحدة الهندسة؟

....

....

....

....

....

....

....

....

مناقشة إجابات المتدربين وتقديم تغذية راجعة من المتدربة.

عرض لمراجع ومواقع الكترونية مفيدة

- **مـــــــــــــــــــــــــسرحية عـــــــــــــــــــــــــودة المـــــــــــــــــــــــــستطيل** ...www.qassimedu.gov.sa/edu/attachment.php?attachmentid=1864&d
- **الزوايا المتجاورة (ورقة عمل)** www.elearning.jo/Datapool/books/.../T260-0704.htm
- **الأشكال الرباعية** **http://www.yzeeed.com/vb/showthread.php?t=144369**
- **دليل المعلم لكتاب الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية**

http://www.pal-edu.net/vb/showthread.php?t=22587&page=1&s=0203ab75e87d3832d5baeee08ae6ce26

وظيفة ختامية

تكليف المتدربين بواجب بيتي وهو التخطيط لوحدة الهندسة للصف الثامن آخذين بعين الاعتبار كـل الموضوعات التي طُرِحَت أثناء الجلسات التدريبية (الأهــداف والمحتــوى والتسلــسل والواجبــات والوظائف طويلة الأمد وأساليب التدريس وأساليب التقييم الحديثة وكيفية مراعاة الفــروق الفرديــة، واستخدام المصادر والأدوات المناسبة).

الجلسة الثامنة **معرفة السّياق** **الزمن: ٣ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء التعرّف إلى المقصود بمعرفة السّياق، والعوامل المؤثرة في هذه المعرفة.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاجات الآتية:

- التعرّف إلى المقصود بمعرفة السّياق .
- تحديد عدد الحصص اللازم لتدريس وحدة الهندسة.

الاستراتيجيات التعليمية التعلّمية:

إستراتيجية العرض، إستراتيجية العصف الذهني، إستراتيجية الحوار والنقاش، إستراتيجية التعلّم التعاوني.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية ، (Data Show) جهاز العرض، جهاز حاسوب كتاب الرّياضيات للصف الثامن الأساسي.

تنفيذ الجلسة

- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.

خطوات تنفيذ الجلسة:

نشاط افتتاحي: تعريف السّياق وأمثلة عليها

ناقش ما يأتي:

من المعارف التي يحتاجها المعلم، ليكون معلماً ناجحاً؛ معرفة الـــسّياق Context Knowledge ، وضّح المقصود بهذه المعرفة؟ مع ذكر أمثلة.

....

....

....

....

عرض لتعريف السّياق وأمثلة عليها

أشار حشوة (Hashweh, 2005) أنّ معرفة السياق Context Knowledge تشمل معرفة البيئـــة المدرسية، والبيئة المحلية المحيطة بالمدرسة، والقدرة على استخدام مواردها، والقدرة على التعاون مع المجتمع المحلّي وأولياء الأمور، وتشمل معرفة عدد الحصص اللازم لتعليم موضوع محدد.

نشاط (٢٢): عدد الحصص اللازم لتدريس الوحدة

بشكل فردي أجب عن الأسئلة الآتية:

- كم حصة تحتاج لتدريس وحدة الهندسة؟
- هل تعطي الوحدة بالفعل هذا العدد من الحصص عند تدريسها؟

....

....

....

....

....

مناقشة إجابات المتدربين ثم توزيع عدد الحصص على الموضوعات الواردة في وحدة الهندسة.

بناء على رأيّ التربويين الفلسطينيين من مركز المناهج.

الموضوع	عدد الحصص
الأشكال الرباعية	٢
متوازي الأضلاع	٣
متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	٣
حالات خاصة لمتوازي الأضلاع	٣
نظرية المتوسطات والقطع المتوسطة	٣
حقائق أخرى على المتوسطات	٢
القطع المتوسطة في المثلث	٢
تكافؤ الأشكال الهندسية	٣
المجسمات والحجوم	٣
المجموع	٢٤ حصة

نشاط (٢٣): التصرّف في حال نقص المصادر

ناقش مع زملائك في المجموعة ما يأتي:

كيف تتصرّف في حال:

- نقص الأدوات الهندسية التي تحتاجها لتعليم أنشطة متعلقة بوحدة الهندسة؟
- نقص الوسائل التعليمية التي تحتاجها لتعليم وحدة الهندسة؟
- عدم توفر انترنت في مدرستك، وكنت تحتاجه لتزويد الطلبة بمراجع ومواقع هامة؟

وهل تفكر بإلغاء النشاط الميسّر للتعلّم في حال نقص الأدوات والمراجع التي تريد؟

....

....

....

....

....

مناقشة إجابات المتدربين

عرض المدرّبة لطرق تواصل مقترحة

في حال نقص الأدوات والمصادر التي يحتاجها المعلم لتعليم موضوع ما يمكنه القيام بما يأتي:

- الطلب من مدير المدرسة أن يقوم بشرائها من ميزانية المدرسة .
- التواصل مع المشرفين التربويين في مديرية التربية والتعليم في منطقته، لتوفير الوسائل التي يحتاج.
- الاستعانة بالطلبة والأهالي والمجتمع المحلي للمساعدة.
- في حال عدم قدرته على توفير هذه الأدوات والوسائل يمكنه التفكير في نشاط آخر يتناسب مع المواد المتوفرة.

نشاط ختامي

- ناقش العبارة الآتية:

تساعدك معرفتك بالطلبة وأولياء أمورهم، وطبيعة عملهم على تدريس وحدة الهندسة (فمثلاً إذا كان والد أحد الطلبة نجّار، قد تطلب منه مساعدتك في إعداد وسيلة تعليمية معينة).

....

....

الجلسة التّاسعة **عروض المعلمين الختامية** **الزمن: ٤ ساعات**

مقدمة

يتناول هذا اللقاء عروض للمعلمين المتدربين لملفات إنجازاتهم، والتي تتضمن التخطـيط لتـدريس الوحدة بطريقة مختلفة بناء على ما تمّ تناوله أثناء التدريب.

النتاجات المتوقعة

يتوقع بعد تلقيك التدريب المناسب، أن تحقق النتاج الآتي:

- عرض التخطيط لتدريس وحدة الهندسة للصّف الثامن الأساسي بطريقة جديدة.

الاستراتيجيات التعليمية التعّلمية:

إستراتيجية الحوار والنقاش.

الأدوات اللازمة:

أقلام، أوراق، (Flip Chart) صحائف ورقية، (Data Show) جهاز العرض، جهـاز حاسـوب، انترنت.

تنفيذ الجلسة

- ذكر مقدمة حول الجلسة وأهدافها.
- تنفيذ الجلسة حسب البرنامج المخطط للتنفيذ.

خطوات تنفيذ الجلسة

يعرض كل معلم ومعلمة لمدة لا تزيد عن ١٠ دقائق، ثم يُفتح باب النقاش وإعطاء التغذية الراجعة بين المعلمين والمدرّبة.

تقويم البرنامج التدريبي

أختي المعلمة، أخي المعلم

يُرجى تقويم البرنامج التدريبي الذي تلقيت التدريب حوله، من خلال إجابتك على البنود الواردة في صحيفة التقويم، وذلك بوضع إشارة (×) على الإجابة التي تعبر عن رأيك.

الجزء الأول : المواد التدريبية	التقييم			
البنود	**أوافق بشدة**	**أوافق**	**أعارض**	**أعارض بشدة**
١- تم توفير المواد التدريبية في وقت مناسب.				
٢- المواد التدريبية منظمة.				
٣- المواد التدريبية كافية.				
٤- أضافت المواد التدريبية معرفة جديدة.				
٥- يمكن للمواد التدريبية أن تساعد في تطوير ممارساتي كأستاذ مدرسيّ.				
٦- المادة التدريبية حديثة و ملائمة.				
٧- توافقت الأنشطة التدريبية مع الموضوعات المطروحة.				
الجزء الثاني : وسائل التدريب				
١- تم توظيف وسائل معينة متنوعة.				
٢- الوسائل المعينة مناسبة لمحتوى المادة التدريبية.				
٣- كميّة الوسائل المستخدمة مناسبة للمادة التدريبية.				
الجزء الثالث : البيئة المادية للتدريب				
١- أوقات عقد اللقاءات التدريبية مناسبة.				
٢- مدة التدريب كانت كافية.				
٣- الضيافة كانت على المستوى المطلوب.				
الجزء الرابع : أساليب التدريب				

١- استخدام أساليب تدريب متنوعة.				
٢- ساد الجانب العملي على الجانب النظري في التدريب.				
٣- ساعدتني أساليب التدريب على الاقتناع بفاعلية تنويع طرق التدريس و التقييم التي تم التدرّب عليها.				
٤- حثّت أساليب التدريب المستخدمة المتدربين على المشاركة النشطة.				
٥- ساعدتني أساليب التدريب على تغيير بعض من قناعاتي حول كيفية تعليم وحدة الهندسة بأسلوب مختلف عمّا كنت أتبعه سابقاً.				
٦- شجعتني أساليب التدريب المستخدمة على تغيير أساليبي في تعليم وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي.				
الجزء الخامس : المدربون				
١- متمكن من المادة التدريبية التي يدرّب عليها.				
٢- يثير دافعية المتدربين للتعلّم.				
٣- نوّع المدرّب في أساليب التدريب التي يستخدمها.				
٤- التزم المدرّب نفسه بأساليب التعليم التي كان يدعو لتبنّيها.				
٥- احترم المدرب آراء و أفكار المتدربين.				
٦- طغى على أسلوب المدرب أسلوب المحاضرة.				
٧- ساعدني المدرّب على تعديل قناعاتي السابقة بالتعليم المدرسي.				
٨- كلفنا المدرّب بأنشطة شجعّت المتدربين على المشاركة بنشاط.				
٩- ساد الجانب النظري على الجانب العملي في أسلوب المدرّب.				
١٠-أرغب بالالتحاق بورشات تدريبية أخرى لهذا المدرّب.				

الجزء السادس : التقييم العام للورشة التدريبية

ما هي أفضل ثلاث إيجابيات توفرت في هذه الورشة ؟

١-

٢-

٣-

ما هي أهم ثلاث سلبيات توفرت في هذه الورشة ؟

١-

٢-

٣-

ما هي أهم ثلاثة مقترحات لتحسين نوعية الورشة التدريبية ؟

١-

٢-

٣-

المراجع

بلقيس، أحمد (١٩٩٨). **تفريد التعلّم والتعلّم الذاتي وتطبيقاته في التعلّم الصّفي**. عمّان: معهد التربية. الأونروا/ اليونسكو.

جبران، وحيد (٢٠٠٢). **التعلم النشط : الصف كمركز تعلم حقيقي**. الطبعة الأولى، منشورات مركز الإعلام والتنسيق التربوي، رام الله، فلسطين.

الحشوة، ماهر (١٩٩٩). **تعلم وتعليم الديمقراطية من أجل استخدامها**. فلسطين – رام الله، مركز تطوّر المعلم (المورد).

الخالدي، موسى (٢٠٠٤). الذكاء المتعدد في العملية التعليمية: النظرية والتطبيق. **رؤى التربوية**، ١٤، ٣٠-٤٢.

الخالدي، موسى (٢٠٠٢). **الحقائب التقويمية في التدريس والتقييم الأصيل**، رام الله: مركز القطّان.

دار الشروق للنشر والتوزيع.

الرمحي، رفاء (٢٠٠٨). نظرية فان هيل في التفكير الهندسي. **رؤى تربوية**، ٢٩، ٨٧ -٩٠. www.qattanfoundation.org/pdf/2184_12.pdf

زيتون، عايش (2007) ، **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، الطبعة (١)، عما ن:

زيتون، عايش (2008) ، **أساليب تدريس العلوم**، الطبعة (1) ، عما ن : دار الشروق للنشر والتوزيع.

المالكي،عبد الملك (١٤٣٠). **فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

مصطفى، سحر (٢٠١٠). **أثر برنامج تدريبي مستند إلى التفكير التأملي في تنمية الفعالية الذاتية وتقدير الحاجات التدريبية لدى معلمي العلوم في مديرية تربية لواء الرصيفة**، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

نشوان، يعقوب وجبران، وحيد (١٩٩٩). **أساليب تدريس العلوم**. القدس: منشورات جامعة القـــدس المفتوحة.

وزارة التربية والتعليم العالي، الكتب المدرسية لمنهاج الرياضيات الفلسطيني للـــصفوف مـــن الأول وحتى العاشر الأساسية حسب طبعة ٢٠٠٤/٢٠٠٥، فلسطين.

وزارة التربية والتعليم (١٩٩٨). خطة المنهاج الفلسطيني الأول، رام الله -فلسطين.

Bransford, J.D.,Brown,A.L., Cocking, R.R .(1999,eds.). **How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington**, D.C.: National Academy Press.

Hashweh, M. (1985) **An exploratory study of teacher knowledge and teaching: the effects of science teachers' knowledge of their subject matter and their conceptions of learning on their teaching**. Unpublished doctoral dissertation, Stanford Graduate School of Education, Stanford, CA.

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. Teachers and Teaching, **Theory and practice**, 11(3), 273–292.knowledge, **Journal of Research in Science Teaching,** 35(6), 673–695.

Kallen, D.(1996) Curriculum Reform in Secondary Education: Planning, Development and Implementation. **Europe Journal of Education**.31(1),51-67.

Posner, George j.(1995). Curriculum Implementation: Conflicting Approaches. In :**Analyzing the Curriculum**(Chapter9).Ore: McGraw-Hill,Inc.Pp200-220.

Pratt, D.(1994).Implementing Curriculum Change. In: Curriculum planning : **A Handbook for Professionals**.(Chapter 10).Fl: Harcourt Brace College Publishers. Pp 320-340.

Shulman, L. (1986) Those who understand: knowledge growth in teaching, **Educational Researcher**, 15(2), 4–14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1–22.

Woolfolk, A. (2007). **Educational Psychology (10th edition)**. Boston: Allyn and Bacon.

الملحق (٥)
نموذج تحكيم البرنامج التدريبي

حضرة الأستاذ/ة .... المحترم/ة

أقوم بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراة في المناهج والتدريس من الجامعة الأردنية بعنوان "أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين."

ونظراً لخبرتكم في مجال تطوير المعرفة المهنية، فإنه يسرّني أن تكون أحد أعضاء لجنة تحكيم للبرنامج التدريبي المقترح في هذه الدراسة.

أرجو من حضرتك أن تتكرّم بتحكيم البرنامج من أجل تحقيق صدق المحتوى، مع العلم أنه بإمكانك أن تدخل تعديلاً على أي نشاط تدريبي حسب ما تراه مناسباً.

مع فائق الاحترام والتقدير،،،

الباحثة

رفاء أبو شمه

الملحق (٦)

نموذج تحكيم اختبار التحصيل الدراسي لطلبة الصف الثامن الأساسي في الهندسة

حضرة الأستاذ/ة .... المحترم/ة

أقوم بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراة في المناهج والتدريس من الجامعة الأردنية بعنوان "أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين."

ونظراً لخبرتكم في تعليم الرياضيات وتعلّمها، فإنه يسرّني أن تكون أحد أعضاء لجنة تحكيم اختبار التحصيل في الهندسة لطلبة الصف الثامن لأساسي والمكوّن من ستة أسئلة من النمطين الموضوعي والمقالي.

أرجو من حضرتك أن تتكرّم بتحكيم هذا الاختبار من أجل تحقيق صدق المحتوى، مع العلم أنه بإمكانك أن تدخل تعديلاً على أي فقرة اختبارية حسب ما تراه مناسباً.

مع فائق الاحترام والتقدير،،،

الباحثة

رفاء أبو شمه

الملحق (٧)

نموذج تحكيم اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في موضوع الهندسة للصف الثامن الأساسي.

حضرة الأستاذ/ة .... المحترم/ة

أقوم بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراة في المناهج والتدريس من الجامعة الأردنية بعنوان "أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين."

ونظراً لخبرتكم في تعليم الرياضيات وتعلّمها، فإنه يسرّني أن تكون أحد أعضاء لجنة تحكيم اختبار المعرفة المهنية لمعلمي الرياضيات في موضوع الهندسة للصف الثامن الأساسي.

أرجو من حضرتك أن تتكرّم بتحكيم هذا الاختبار من أجل تحقيق صدق المحتوى، مع العلم أنه بإمكانك أن تدخل تعديلاً على أي فقرة حسب ما تراه مناسباً.

مع فائق الاحترام والتقدير،،،

الباحثة

رفاء أبو شمه

الملحق (٨)

نموذج تحكيم مقياس الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي في موضوع الهندسة.

حضرة الأستاذ/ة .... المحترم/ة

أقوم بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراة في المناهج والتدريس من الجامعة الأردنية بعنوان "أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين."

ونظراً لخبرتكم في تعليم الرياضيات وتعلّمها، فإنه يسرّني أن تكون أحد أعضاء لجنة تحكيم مقياس الممارسات التدريسية لمعلّمي الرياضيات للصف الثامن الأساسيّ في موضوع الهندسة.

أرجو من حضرتك أن تتكرّم بتحكيم هذا المقياس من أجل تحقيق صدق المحتوى، مع العلم أنه بإمكانك أن تدخل تعديلاً على أي فقرة حسب ما تراه مناسباً.

مع فائق الاحترام والتقدير،،،

الباحثة

رفاء أبو شمه

الملحق (٩)

أسماء أعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة حسب التخصص

١. د. ماهر الحشوة / جامعة بيرزيت / أساليب تعليم علوم

٢. د. فطين مسعد / جامعة بيرزيت / أساليب تعليم رياضيات

٣. د. جهاد الشويخ / جامعة بيرزيت / أساليب تعليم رياضيات

٤. د. علا الخليلي / جامعة بيرزيت / أساليب تعليم رياضيات

٥. سهير العدوي /ماجستير/ جامعة بيرزيت / وحدة ابن رشد للتطوير التربوي/ أساليب تعليم رياضيات.

٦. مرشد شاهين / ماجستير / مشرف تربوي/ أساليب تدريس رياضيات.

٧. رجاء البول / ماجستير/ جامعة بيرزيت / أساليب تعليم رياضيات.

THE EFFECT OF A TRAINING PROGRAM ON DEVELOPING PROFESSIONAL KNOWLEDGE AND THEIR STUDENTS' ACHIEVEMENT OF PALESTINIAN ELEMENTARY SCHOOLS' MATHEMATICS TEACHERS IN GEOMETRY

By
Refa' Jamal Abu- Shamma
Supervisor
Dr. Adnan Al- Abed

ABSTRACT

This study aimed at investigating the effect of a proposed training program on developing professional knowledge and students' achievement of Palestinian elementary schools' mathematics teachers in Geometry.

In order to attain this aim the descriptive and quasi experimental methodologies were used, where the study was applied to two samples: The first sample was made up of elementary mathematics school teachers (n = 27) in the Office of Education, (14) of them were administered a training program about developing professional knowledge; their prior and subsequent performances were measured by a professional knowledge exam and by an instrument called teaching practices performance measure.

The second sample was made up of eighth elementary grade students (n = 784), only (431) of them were taught by means of different teaching strategies while the others were taught traditionally. And after they studied the geometry unit, an achievement geometry test was done to compare students' subsequent performance. In order to test the hypothesis of the study, SPSS Program was used. The findings of the study were as follows: The professional knowledge of mathematics' teachers in geometry was fair (the mean of teachers' scores on the professional knowledge test was (66.71).

However the study showed there was a statistically significant difference between the averages of the mathematics teachers' performance in the professional knowledge test before and after being exposed to the proposed training program and in favor of the dimensional application. Also there was a statistically significant difference between the averages of the mathematics teachers' performance in the professional knowledge test between the experimental and control groups. But there were no statistically significant differences between the averages of the performance of the eighth elementary grade students in the prior marks in mathematics and subsequent performances on geometry achievement test between control and experimental groups.

Based on these findings, several recommendations were presented.

الجامعة الأردنيـــــة
كلية الدراسات العليا

التاريـــخ: / /

نموذج رقم (١٦)
اقرار والتزام بالمعايير الأخلاقية والأمانة العلمية وقوانين الجامعة الأردنية وأنظمتها وتعليماتها لطلبة الدكتوراة

أنا الطالب: رفاء جمال عبد الحفيظ أبو شمة الرقم الجامعي: (٩٠٩٠١٣٠)
تخصص: المناهج والتدريس الكليــــــة: العلوم التربوية

عنوان الاطروحة:

أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلّمي الرّياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين

اعلن بأنني قد التزمت بقوانين الجامعة الأردنية وأنظمتها وتعليماتها وقراراتها السارية المفعول المتعلقة باعداد اطروحات الدكتوراه عندما قمت شخصيا" باعداد اطروحتي وذلك بما ينسجم مع الأمانة العلمية وكافة المعايير الأخلاقية المتعارف عليها في كتابة الأطروحات العلمية. كما أنني أعلن بأن اطروحتي هذه غير منقولة أو مستلة من اطاريح أو كتب او أبحاث أو اي منشورات علمية تم نشرها أو تخزينها في أي وسيلة اعلامية، وتأسيسا" على ما تقدم فانني أتحمل المسؤولية بأنواعها كافة فيما لو تبين غير ذلك بما فيه حق مجلس العمداء في الجامعة الأردنية بالغاء قرار منحي الدرجة العلمية التي حصلت عليها وسحب شهادة التخرج مني بعد صدورها دون أن يكون لي أي حق في التظلم او الاعتراض أو الطعن بأي صورة كانت في القرار الصادر عن مجلس العمداء بهذا الصدد.

توقيع الطالب:............................ التاريخ: ٦ / ١٢ / ٢٠١١م